

Personenwirtschaftsverkehr im Prozess der Dienstleistungserstellung

—

Ursachen, Strukturen und räumliche Muster

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades Dr. rer. nat.
im Fach Geographie

eingereicht an der
Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät II
der Humboldt-Universität zu Berlin

von

Dipl.-Geogr. Julius Menge

Präsident der Humboldt-Universität zu Berlin: Prof. Dr. Jan-Hendrik Olbertz

Dekan der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät II: Prof. Dr. Elmar Kulke

Gutachterin / Gutachter:

1. Prof. Dr. Barbara Lenz (Humboldt Universität zu Berlin)
2. Prof. Dr. Elmar Kulke (Humboldt Universität zu Berlin)
3. PD Dr.-Ing. habil. Christian Schiller (Technische Universität Dresden)

eingereicht: 23.05.2011

Tag der Verteidigung: 21.09.2011

Zusammenfassung

Der Zusammenhang zwischen Dienstleistung und dem zu ihrer Erbringung notwendigen Verkehr stellte in den vergangenen Jahren ein nur wenig diskutiertes und analysiertes Themenfeld dar. Als Teilelement des Wirtschaftsverkehrs, also jener Verkehre, die sich aus den produzierenden, handelnden und dienstleistenden Aktivitäten in einem Raum ergeben und in Ausübung des Berufs und zur Erbringung erwerbswirtschaftlicher Tätigkeiten durchgeführt werden, stellen Verkehre im Kontext der Dienstleistungserstellung eine bedeutende Größe hinsichtlich Verkehrsaufkommen und -leistung dar. Dieser Personenwirtschaftsverkehr, welcher die unterschiedlichen Aspekte des durch Dienstleistungen verursachten Verkehrs zusammenfasst und erklärt, bildet den thematischen Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit.

Abgeleitet aus den generellen Eigenschaften und Merkmalen von Dienstleistungen wird in der Arbeit theoretisch dargelegt, welche grundlegenden verkehrlichen Schlussfolgerungen aus der notwendigen Interaktion zwischen dem Erbringer einer Dienstleistung und dem Kunden resultieren. Hiervon ausgehend schafft die Arbeit neue Ansatzpunkte, z. B. für die Verkehrsmodellierung, die weit über die derzeit häufig eingesetzten einfachen Strukturdaten hinausgehen. Aufbauend auf dem umfangreichen Datensatz des Forschungsprojekts „Dienstleistungsverkehr in industriellen Wertschöpfungsprozessen“ werden inner- und zwischenbetrieblich erbrachte Dienstleistungen, die jeweils zum Einsatz kommende Form der Interaktion und der resultierende Personenwirtschaftsverkehr analysiert. Basierend auf einem Untersuchungsdatensatz, welcher rund 1.000 befragte Unternehmen unterschiedlicher Wirtschaftszweige und Betriebsgrößenklassen enthält, werden Strukturen betrieblicher Dienstleistungserstellung identifiziert, verkehrsrelevante Kennwerte abgeleitet und statistische Zusammenhänge dargelegt. Neben klassischen statistischen Tests und Prüfverfahren kommt dazu auch die Methodik der Entscheidungsbäume (*decision trees*) zum Einsatz. Die Entscheidungsbäume bilden in dieser Arbeit eine entscheidende Grundlage, um Betrieben statistisch valide ein Dienstleistungsportfolio, und damit weiterhin auch die entsprechenden Verkehre zu deren Erbringung, zuzuordnen. Damit ist es mit den Ergebnissen der Arbeit möglich, Betrieben unterschiedlicher Branchen und Größenklassen nicht nur ein Portfolio an Dienstleistungen zuzuweisen, sondern darüber hinaus diese Dienstleistungen auch hinsichtlich der verkehrlichen Kennwerte zu differenzieren. Im Fokus stehen auch immer wieder räumliche Fragestellungen, so bspw. der Einfluss des Raumtyps auf die von Unternehmen angebotenen Dienstleistungen oder die – für verkehrliche Fragestellungen besonders relevante – räumliche Verteilung der Dienstleistungskunden.

Die Ergebnisse der Analysen stellen u. a. sektoral differenzierte Modal Split Werte für betriebliche Wege bereit. Auf dieser Grundlage können insbesondere für Städte und Metropolregionen neue Ansatzpunkt für Maßnahmen und Strategien zur verträglichen Gestaltung des Personenwirtschaftsverkehrs abgeleitet werden. Hier anzusetzen und die bestehenden Potenziale zukünftig zu realisieren, kann einen entscheidenden Beitrag zur Erhaltung der Qualität insbesondere städtischer Verkehrssysteme darstellen.

Schlagwörter:

Wirtschaftsverkehr, Personenwirtschaftsverkehr, Dienstleistungen, Verkehr, Interaktionsform, Entscheidungsbaum, Dienstleistungsportfolio

Abstract

The interconnection between services and the required transport processes to provide these services has been a poorly addressed and analysed topic. As an element of commercial transport, therefore the traffic generated by professional or business activities, service related transport represents a significant amount of traffic and traffic volume. *Service traffic*, which refers to the German “*Personenwirtschaftsverkehr*”, serves as a main category that combines possible characteristics of service related transport. This service traffic is the thematic focus of the presented study.

Derived from general qualities and characteristics of services, the study theoretically describes which conclusions for transport processes can be drawn from the interaction between the provider of a service and the customer during the production process and which are necessary. Based on this analysis, the study sets new starting points for transport modelling and others, which go far beyond the current methods of applying simple regional structural economic data. Based on extensive empirical datasets gathered within the research project “Service Traffic” the study covers questions about services internally produced and acquired from external sources just like the specific patterns of interaction during the service production process. The main objective is to gain extensive knowledge about the resulting service traffic. With a dataset of almost 1.000 surveyed companies of different economic sections and size classes structures of service production are identified, characteristic transport related values are derived, and relevant statistical relationships recorded. Beside classical statistical approaches and testing the decision tree-method is applied, regarding the suitability for the characterization of reliable service provision structures. Decision trees therefore provide a fundamental basis for the development of a connection between the service portfolio and the necessary transport processes for the provision of those services. With the study’s findings it will become possible to assign a specific service portfolio to companies, independent of economic section or company size. Furthermore a distinction in terms of characteristic transport related values for these services is possible.

Particular attention is also paid to the question of spatial impacts or effects, e. g. concerning the influence of the spatial setting on the quantity and kind of services produced or the spatial distribution of customers, which is of particular interest of transport related study.

The results of the analyses provide, inter alia, the modal split for business activities differentiated by economic sectors. Upon this, cities and metropolitan regions may identify new approaches for measures and coherent strategies for an economical and ecologically sound organization of service traffic. To realize these existing optimization potentials in future will hopefully make a decisive contribution to maintain the high quality of urban transport infrastructure.

Keywords:

Commercial transport, Service traffic, Services, transport, interaction patterns, decision tree, service portfolio

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	I	
Abstract	III	
Inhaltsverzeichnis	V	
Abbildungsverzeichnis	IX	
Tabellenverzeichnis	XI	
Abkürzungsverzeichnis	XV	
Widmung und Danksagung	XVII	
1	Einleitung	1
1.1	Ausgangssituation und Problemstellung	4
1.2	Untersuchungsleitende Fragestellung	5
1.3	Konzept und Aufbau	6
2	Dienstleistungen und die Dienstleistungserstellung	9
2.1	Eigenschaften und Merkmale von Dienstleistungen	12
2.1.1	Ansätze der Dienstleistungsdefinition	12
2.1.1.1	Die konstitutiven Merkmale der Dienstleistungen	13
2.1.1.1.1	Immaterialität	14
2.1.1.1.2	Synchronität oder uno-actu-Prinzip	15
2.1.1.1.3	Externer Faktor	16
2.1.1.1.4	Akzessorische Merkmale von Dienstleistungen	17
2.1.1.2	Definitionsansätze mittels konstitutiver Merkmale	18
2.1.1.3	Implikationen für den Verkehr	19
2.1.2	Die unternehmens- und marktgerichtete Dimension der Dienstleistungen	22
2.2	Prozesse der Wertschöpfung und Leistungserstellung	24
2.2.1	Innerbetriebliche Leistungserstellung	24
2.2.2	Zwischenbetriebliche Leistungserstellung	27
2.2.3	Dienstleistungen in der supply chain?	30
2.3	Gliederung und Klassifikation von Dienstleistungen	34
2.3.1	Internationale und europäische Klassifikationen	35
2.3.2	Nationale Klassifikation von Dienstleistungen / Klassifikation der Wirtschaftszweige	38
2.3.3	Dienstleistungsstatistik	40
2.4	Informations- und Kommunikationstechnologien im Prozess der Dienstleistungserstellung	43
3	Personenwirtschaftsverkehr	47

3.1	Personenwirtschaftsverkehr als Element des Wirtschaftsverkehrs	49
3.2	Untersuchungsgegenstand Personenwirtschaftsverkehr – Grundlagen und Eckwerte	58
3.2.1	Regionale Angaben zum Personenwirtschaftsverkehr	59
3.2.2	Datengrundlagen des Personenwirtschaftsverkehrs auf nationaler Ebene	62
3.2.2.1	Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland (KID) 2002	63
3.2.2.2	Mobilität in Deutschland (MID) 2002	65
3.2.2.3	Eckwerte aus KiD und MiD zum Personenwirtschaftsverkehr	67
3.3	Unternehmensbefragungen im Bereich Wirtschaftsverkehr	71
3.4	Aktionsradien im Personenwirtschaftsverkehr	79
4	Das Projekt „Dienstleistungsverkehr in industriellen Wertschöpfungsprozessen“	82
4.1	Explorationsstudie	84
4.2	Basiserhebung	87
4.3	Vertiefungserhebung	92
5	Hypothesenableitung	94
6	Untersuchungsdatensatz - Beschreibung des Datensatzes und allgemeine Analysen	98
6.1	Unternehmenstyp	101
6.2	Rechtsformen der Betriebe im Untersuchungsdatensatz	103
6.3	Lage	106
6.4	Modal Split	110
7	Datenanalyse zur Genese des Personenwirtschaftsverkehrs im Prozess der Dienstleistungserstellung	116
7.1	Zusammenhang zwischen Betriebsgröße und Fahrzeugeinsatz	118
7.2	Determinieren Unternehmensgröße und WZ-Abschnitt den Umfang der erbrachten oder bezogenen Dienstleistungen?	124
7.3	Zusammenhang zwischen ausgewählten Charakteristika der Betriebe und den erbrachten Dienstleistungen	130
7.3.1	Differenzierte Analyse der Dienstleistungserbringung	131
7.3.1.1	Erbringung ausgewählter Dienstleistungen differenziert nach WZ-Abschnitt	132
7.3.1.2	Erbringung ausgewählter Dienstleistungen differenziert nach Größenklasse	135
7.3.1.3	Erbringung ausgewählter Dienstleistungen differenziert nach Rechtsform	136
7.3.1.4	Erbringung ausgewählter Dienstleistungen differenziert nach Regionstyp	139
7.3.2	Gruppenbildung für die Erbringung von Dienstleistungen	143
7.3.2.1	Erbringung von F&E Dienstleistungen	146
7.3.2.2	Erbringung der Dienstleistung Softwareentwicklung	152
7.3.2.3	Erbringung von Reinigungsdienstleistungen	156

7.3.2.4	Erweiterung und Beurteilung der Gruppenbildung für die Erbringung von Dienstleistungen	159
7.3.3	Zusammenfassung und Beurteilung	164
7.4	Dienstleistung und Interaktionsform	165
7.4.1	Operationalisierung der Interaktionsformen	165
7.4.2	Analyse der angewandten Interaktionsformen	167
7.5	Existiert ein dienstleistungsspezifischer Aktionsradius?	173
7.5.1	Räumliche Verteilung der Kunden	173
7.5.2	Räumliche Verteilung der Fahrtenziele	177
7.5.3	Beurteilung der Aktionsradien und Ansätze zur Erweiterung des Konzeptes	186
7.6	Ableitung von verkehrlich relevanten Parametern für die Erbringung von Dienstleistungen auf Grundlage der Interaktionsform	189
7.6.1	Kunden und Mitarbeiter der erbrachten Dienstleistungen	191
7.6.2	Mobile Mitarbeiter zur Dienstleistungserbringung	195
7.6.3	Modal Split der Dienstleistungserbringung	199
8	Zusammenfassung, Fazit und weiterer Forschungsbedarf	205
	Literaturverzeichnis	213
	Anhang	- 228 -
	Eidesstattliche Erklärung	- 237 -

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Dienstleistungsdefinitionen (Meffert, Bruhn 2006)	12
Abbildung 2: Dienstleistungsdefinition über die konstitutiven Merkmale (Kißling 1999).....	14
Abbildung 3: Produkt-Service-Kontinuum (Baker 2003, S.592, übersetzt).....	15
Abbildung 4: Unternehmens- und marktgerichtete Dimension der Dienstleistungen (Meffert, Bruhn 2006, S.26, bearbeitet).....	22
Abbildung 5: Die Wertschöpfungskette nach Porter (Benkenstein et al. 2007, S.54).....	25
Abbildung 6: Die Wertschöpfungskette einer kontinuierlichen Dienstleistung (Spiegel 2003, S.35; Benkenstein et al. 2007, S.59; bearbeitet)	26
Abbildung 7: The basic production chain (Dicken 1998, S.6)	28
Abbildung 8: Dienstleistungen als Input in den Produktionsprozess (Dicken 1998, S.390; bearbeitet)	29
Abbildung 9: Modellhafte Darstellung einer Supply Chain (eigene Abb.)	29
Abbildung 10: Dienstleistungen als Elemente der <i>supply chain</i> (eigene Darstellung).....	31
Abbildung 11: IT-Systeme im Wertschöpfungsprozess (Weiber, McLachlan 2000, S.128; modifiziert)	45
Abbildung 12: Unterteilung des Wirtschaftsverkehrs nach Schütte (1997)	50
Abbildung 13: Leitfaden Wirtschaftsverkehr (Dornier Consulting GmbH 2004).....	51
Abbildung 14: Gliederung des Wirtschaftsverkehrs (nach Steinmeyer 2004, S.31)	53
Abbildung 15: Verkehrsmittel im Wirtschaftsverkehr (Leifeld 1998, S.9, bearbeitet).....	54
Abbildung 16: Eigene Darstellung, modifiziert und erweitert nach Steinmeyer 2004.....	58
Abbildung 17: Systematisch verknüpfte Datenerhebungen im Bereich Verkehr (Wermuth, u. a. 2003, S.18, bearbeitet).....	63
Abbildung 18: Branchenzugehörigkeit der Befragten (MiD 2002), Eigene Auswertung (ungewichtet)	66
Abbildung 19: Fahrzeugbezogene Datenerhebung im Wirtschaftsverkehr	71
Abbildung 20: Mögliche Verzerrung bei der Übertragung von Ergebnissen fahrzeugbezogener Datenerhebungen auf die Betrachtsebene der Betriebe	73
Abbildung 21: Beispielhafte Darstellung des betrieblichen Modal Split als Ergebnis einer Unternehmensbefragung	74
Abbildung 22: Selektive Wahrnehmung komplexer Wertschöpfungsketten (Menge, Lenz 2007).....	76

Abbildung 23: Erhebungsdesign (Quelle: Bäumer, Menge 2007)	83
Abbildung 24: Die Erhebung „Dienstleistungsverkehr 2006/2007“ als neue Ebene der Wirtschaftsverkehrserhebung auf nationaler Ebene, eigene Abbildung.	83
Abbildung 25: Schematische Darstellung der Beschreibung	100
Abbildung 26: Unternehmenstyp nach Betriebsgröße (operationalisiert über KMU Klassifikation, mikro = 1-9 Mitarbeiter, klein 10-49, mittelgroß 50-249, groß 250+)	101
Abbildung 27: WZ-Abschnitt und Unternehmenstyp	102
Abbildung 28: Verteilung der befragten Betriebe in Deutschland, differenzierte Darstellung nach Raumtyp....	107
Abbildung 29: Modal split der Betriebe der Stichprobe, gewichtet (Betriebsgewicht).....	112
Abbildung 30: Modal Split in den KMU Größenklassen, gewichtet (Betriebsgewicht)	113
Abbildung 31: Modal Split in den WZ-Abschnitt, gewichtet (Betriebsgewicht).....	113
Abbildung 32: Struktur der weiteren Analysen	116
Abbildung 33: Streudiagramm Mitarbeiter * Anzahl Fzg <3,5t zGG	119
Abbildung 34: Streudiagramm des Anteils der mobilen Mitarbeiter (operationalisiert über Anteil der Beschäftigten mit berufsbedingten Fahrten).....	120
Abbildung 35: Einordnung der Hypothese H2 in die Struktur der Analyse	125
Abbildung 36: Anzahl der unterschiedlichen, für das eigene Unternehmen bezogenen Dienstleistungen (n=977, Fälle mit Ausprägung 0 =7).....	127
Abbildung 37: Anzahl der für das eigene Unternehmen erbrachten Dienstleistungen (n=983, Fälle mit Ausprägung 0 =1)	127
Abbildung 38: Anzahl der für andere Unternehmen erbrachten Dienstleistungen (n=640, Fälle mit Ausprägung 0 =344)	128
Abbildung 39: Schematische Darstellung der Parameter zur Gruppenbildung für Dienstleistungserbringung ..	143
Abbildung 40: Baumübersicht F&E.....	147
Abbildung 41: Entscheidungsbaum F&E.....	150
Abbildung 42: Baumübersicht Softwareentwicklung	153
Abbildung 43: Entscheidungsbaum Softwareentwicklung	155
Abbildung 44: Baumübersicht Reinigung.....	157
Abbildung 45: Entscheidungsbaum Reinigung.....	158

Abbildung 46: Interaktionsformen für den Bezug von Dienstleistungen (Mittelw. der prozentualen Anteile)...	170
Abbildung 47: Interaktionsformen bei der Erbringung der Dienstleistungen für Andere (Mittelw. der genannten Anteile).....	172
Abbildung 48: Klassifizierte Mediane der Entfernung des Großteils der Kunden für die jeweiligen Dienstleistungen.....	175
Abbildung 49: Ablauf der Befragung / Erfasste Variablen.....	177
Abbildung 50: Analysen zur Beantwortung der Hypothese 4.....	178
Abbildung 51: Lokal fokussierte Dienstleistungen mit kleinräumig angesiedelten Fahrtenzielen	180
Abbildung 52: Regional und überregional fokussierte Dienstleistungen mit großräumig verteilten Fahrtenzielen.....	180
Abbildung 53: Verteilung der Fahrtenziele für erbrachte F&E Dienstleistungen in den Interaktionsformen b und c, n=85, Streudiagramm der ungewichteten Nennungen.....	183
Abbildung 54: Verteilung der Fahrtenziele für erbrachte Projektierung in den Interaktionsformen b und c, n=146, Streudiagramm der ungewichteten Nennungen.....	184
Abbildung 55: Verteilung der Fahrtenziele für erbrachte Montage Dienstleistungen in den Interaktionsformen b und c, n=104, Streudiagramm der ungewichteten Nennungen.....	185
Abbildung 56: Verteilung der Fahrtenziele für erbrachtes Rechnungswesen in den Interaktionsformen b und c, n=14, Streudiagramm der ungewichteten Nennungen.....	185
Abbildung 57: Darstellung des möglichen Vorgehens zur Bestimmung der Aktionsradien mit und ohne Nutzung der Interaktionsform.....	187
Abbildung 58: Schema zur Darstellung der weiteren Analysen.....	190

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht des formalen Aufbaus der ISIC, NACE und WZ.....	39
Tabelle 2: IKT-spezifische Bruttowertschöpfung nach Wirtschaftsabteilungen 2000 und 2005 [1]	44
Tabelle 3: In der MiD 2002 erfasste regelmäßige berufliche Wege nach Zwecken und überwiegend genutztem Verkehrsmittel	68
Tabelle 4: Verkehrsaufkommen und –leistung im Personenwirtschaftsverkehr – KiD und MiD im Vergleich	69
Tabelle 5: Realisierte Stichprobe differenziert nach WZ-Abschnitten und Betriebsgröße.....	90

Tabelle 6: Realisierte Stichprobe der Vertiefungserhebung „Dienstleistungsverkehr 2006/2007“ differenziert nach WZ-Abschnitten und Betriebsgröße	92
Tabelle 7: Reduzierter Datensatz / Untersuchungsdatensatz nach WZ-Abschnitt und Betriebsgröße	99
Tabelle 8: Rechtsform der befragten Betriebe, Darstellung der Häufigkeiten	103
Tabelle 9: Rechtsform der befragten Betriebe differenziert nach Größenklasse, Darstellung der Häufigkeiten	104
Tabelle 10: Signifikanztest Rechtsform und Größenklasse der Betriebe	104
Tabelle 11: Rechtsform der befragten Betriebe differenziert nach Wirtschaftsabschnitt, Darstellung der Häufigkeiten	105
Tabelle 12: Verteilung Betriebe nach WZ-Abschnitt und Bundesland	108
Tabelle 13: Anzahl der befragten Betriebe differenziert nach WZ-Abschnitt und BBR-Raumtyp	109
Tabelle 14: Anzahl der befragten Betriebe differenziert nach BBR-Raumtyp und KMU-Größenklasse	109
Tabelle 15: Betriebe ohne berufsbedingte Fahrten (Immobilien), Häufigkeit und Anteil der Immobilien an der Stichprobe je Abschnitt	110
Tabelle 16: Verteilung der Immobilien nach BBR-Regionstyp	111
Tabelle 17: Modal Split differenziert nach KMU-Klassen je WZ-Abschnitt, gewichtet (Betriebsgewicht)	115
Tabelle 18: Korrelation zwischen der Anzahl der Beschäftigten und der Anzahl der Fahrzeuge ($<3,5t$ zGG), differenziert nach WZ-Abschnitt	118
Tabelle 19: Mittelwerte des Anteils Beschäftigter mit berufsbedingten Fahrten nach KMU – Größenklasse	120
Tabelle 20: Anzahl Mitarbeiter * mobile Mitarbeiter * Anteil Fzg-Nutzung	121
Tabelle 21: Dienstleistungen als <i>input</i> für den betrieblichen Wertschöpfungsprozess (ungewichtete Analyse des Untersuchungsdatensatzes)	124
Tabelle 22: Erbringung ausgewählter Dienstleistungen für andere Unternehmen differenziert nach WZ-Abschnitt	133
Tabelle 23: Statistischer Zusammenhang zwischen Dienstleistung und WZ-Abschnitt	134
Tabelle 24: Erbringung ausgewählter Dienstleistungen differenziert nach Größenklasse (gemäß KMU Definition)	135
Tabelle 25: Statistischer Zusammenhang zwischen Dienstleistung und der Größenklasse	136
Tabelle 26: Erbringung ausgewählter Dienstleistungen differenziert nach ausgewählten Rechtsformen	137
Tabelle 27: Statistischer Zusammenhang zwischen Dienstleistung und der Rechtsform	139
Tabelle 28: Erbringung ausgewählter Dienstleistungen differenziert nach Regionstyp	141

Tabelle 29: Statistischer Zusammenhang zwischen Dienstleistung und dem Regionstyp.....	142
Tabelle 30: Gewinnübersicht F&E, Zielvariable: Forschung und Entwicklung, Zielkategorie: Dienstleistung wird für andere erbracht.....	148
Tabelle 31: WZ * Forschung und Entwicklung Kreuztabelle (ungewichtet)	149
Tabelle 32: Fehlklassifizierungsmatrix F&E.....	152
Tabelle 33: Gewinnübersicht Softwareentwicklung, Zielvariable: Softwareentwicklung, Zielkategorie: Dienstleistung wird für andere erbracht.....	154
Tabelle 34: Fehlklassifizierungsmatrix Softwareentwicklung	156
Tabelle 35: Gewinnübersicht Reinigung, Zielvariable: Reinigung, Zielkategorie: Dienstleistung wird für andere erbracht.....	157
Tabelle 36: Fehlklassifizierungsmatrix Reinigung.....	159
Tabelle 37: Abschnitt D aufgegliedert in Abteilungen	161
Tabelle 38: Fehlklassifizierungsmatrix F&E unter Verwendung der WZ-Abteilung	162
Tabelle 39: Fehlklassifizierungsmatrix Softwareentwicklung unter Verwendung der WZ-Abteilung	163
Tabelle 40: Fehlklassifizierungsmatrix Reinigung unter Verwendung der WZ-Abteilung	163
Tabelle 41: Gegenüberstellung der Interaktionsformen für Bezug bzw. Erbringung der Dienstleistungen	172
Tabelle 42: gewichtete und ungewichtete Analyse der Verteilung der Fahrtenziele bei der Dienstleistungserbringung (Darstellung der Mittelwerte; Gewicht: Betriebsgewicht Vertiefungserhebung).....	179
Tabelle 43: Deskriptive Statistik für die Erbringung von <i>F&E Dienstleistungen</i> in den Interaktionsformen b und c, Häufigkeiten und Auswertungsstatistiken (n = 36)	181
Tabelle 44: Deskriptive Statistik für die Erbringung der Dienstleistung <i>Projektierung</i> in den Interaktionsformen b und c, Häufigkeiten und Auswertungsstatistiken (n=110)	182
Tabelle 45: Deskriptive Statistik für die Erbringung von <i>Montage Dienstleistungen</i> in den Interaktionsformen b und c, Häufigkeiten und Auswertungsstatistiken (n=143).....	182
Tabelle 46: Deskriptive Statistik für die Erbringung der Dienstleistung <i>Rechnungswesen</i> in den Interaktionsformen b und c, Häufigkeiten und Auswertungsstatistiken (n=6).....	182
Tabelle 47: Kundenanzahl der Dienstleistungen, alle Interaktionsformen (gerundet, gewichtet)	191
Tabelle 48: Anzahl der Kunden in den letzten 12 Monaten differenziert nach Betriebsgrößenklasse (KMU), Mittelwertvergleich (gewichtet).....	192
Tabelle 49: Kundenanzahl der Dienstleistungen, alle Interaktionsformen (gewichtet).....	193

Tabelle 50: Anzahl der Mitarbeiter für die Erstellung der Dienstleistung (gerundet, gewichtet).....	194
Tabelle 51: Anzahl der Mitarbeiter für die Erstellung der Dienstleistung vs. Anzahl der mobilen Mitarbeiter der entsprechenden Dienstleistung (gerundet, gewichtet).....	195
Tabelle 52: Anzahl der Fahrten je mobilen Mitarbeiter für die Erstellung der Dienstleistung (gewichtet).....	198
Tabelle 53: Modal Split für Fahrten zur Dienstleistungserstellung (gewichtet), nur Dienstleistungen mit $n > 20$	199
Tabelle 54: Korrelationsanalyse zwischen dem verwendeten Verkehrsmittel für berufsbedingte Fahrten zur Dienstleistungserbringung und der Entfernungsklasse der Ziele; Korrelationskoeffizient nach Spearman (gewichtet); grau gekennzeichnete Werte sind auf dem $\alpha < 0,05$ Niveau signifikant	203
Tabelle 55: Erbringung ausgewählter Dienstleistungen differenziert nach ausgewählten Rechtsformen	235 -
Tabelle 56: Erbringung ausgewählter Dienstleistungen differenziert nach Regionstyp	235 -

Abkürzungsverzeichnis

a. n. g.	anderweitig nicht genannt
bzw.	beziehungsweise
BBR	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMVBW	Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen
BMWi	Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
d. h.	das heißt
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) in der Helmholtzgemeinschaft
DIStatG	Dienstleistungstatistikgesetz
EG	Europäische Gemeinschaften
EU	Europäische Union
Eurostat	Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften
e. V.	eingetragener Verein
F&E	Forschung- und Entwicklung
Fhg-IAO	Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation
FTK	Forschungsinstitut für Telekommunikation e.V.
Fzg	Fahrzeug
Fzg-km	Fahrzeugkilometer
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
ISIC	International Standard Industrial Classification
IVF (DLR-IVF)	Institut für Verkehrsforschung (DLR - Institut für Verkehrsforschung)
IVT	Institut für angewandte Verkehrs- und Tourismusforschung e.V.
KiD	Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland (KiD) 2002
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
MiD	Mobilität in Deutschland (MID) 2002
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MOP	Deutsches Mobilitätspanel
NACE	Nomenclature statistique des Activités économiques dans la Communauté Européenne (Statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft)
NL	Nutzlast
Nr.	Nummer
Pkw	Personenkraftwagen
Rev.	Revision
SrV	System repräsentativer Verkehrsbefragungen
StatRegG	Statistikregistergesetz
t	Tonne(n)
TUB	Technische Universität Berlin
u. a.	und andere
u. ä./u. Ä.	und ähnliche/und Ähnliche
UBA	Umweltbundesamt
usw.	und so weiter
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
WZ (93/2003)	Klassifikation der Wirtschaftszweige (Version 1993/2003)
WV	Wirtschaftsverkehr
vgl.	vergleiche
z. B.	zum Beispiel
zGG	zulässiges Gesamtgewicht

Widmung und Danksagung

Die vorliegende Arbeit entstand größtenteils während meiner Tätigkeit am DLR – Institut für Verkehrsforschung (IVF) in Berlin. Mein ganz besonderer Dank gilt daher Frau Professor Dr. Barbara Lenz. Als Institutsleiterin des DLR – IVF übergab sie mir nicht nur die inhaltliche Verantwortung über das dieser Promotion zu Grunde liegende Forschungsprojekt. Sie unterstützte mich auch bei dem Vorhaben, die Projektarbeiten zur vorliegenden Dissertation weiterzuführen und gab mir in fachlicher wie methodischer Hinsicht eine Vielzahl wichtiger Denkanstöße.

Meine Leidenschaft für die wirtschaftsgeographische Dimension der Dienstleistungen wurde bereits während meines Studiums durch Herrn Professor Dr. Elmar Kulke geweckt. Dafür, sowie für die Bereitschaft zur inhaltlichen Diskussion und für seine Geduld, bin ich besonders dankbar.

Die vorliegende Promotion wäre ohne das Projekt „Dienstleistungsverkehr in industriellen Wertschöpfungsprozessen“ in dieser Form niemals möglich gewesen. Mein Dank gilt daher den Projektpartnern und insbesondere Herrn Marcus Bäumer, der als Projektkoordinator Beachtliches geleistet hat.

Meinen ehemaligen Kollegen beim DLR–IVF schulde ich ebenfalls großen Dank. Von ihnen zu lernen und mit ihnen zu diskutieren, hat mich inhaltlich und menschlich bereichert und mir nicht zuletzt auch eine Menge Spaß gemacht.

Meine Arbeit wäre so nie möglich gewesen, hätten mich nicht Familie und Freunde unterstützt und motiviert. An erster Stelle möchte ich daher meiner Familie danken, die mit ihrer Liebe das Fundament dieser Arbeit waren. Dieser Dank gebührt insbesondere meinen Kindern, die mir immer wieder deutlich gezeigt haben, dass keine noch so gelungene Analyse eine ordentliche Kissenschlacht ersetzt ...

Ich möchte diese Arbeit meinem Vater widmen, der mich gelehrt hat, analytisch zu denken und meine Ideen und Vorstellungen zu diskutieren. Leider konntest du nur eine sehr frühe Version der Arbeit lesen ...

1 Einleitung

In der Europäischen Union kommt dem Dienstleistungssektor eine entscheidende wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung zu. Nach Berechnungen der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) erwirtschaftete der Dienstleistungssektor in der Euro-Zone im Jahr 2003 mehr als 65 % des Bruttoinlandsprodukts, wobei gleichzeitig mehr als 68 % aller Beschäftigten in diesem Bereich tätig waren (Vogt 2005, S.4). Diese starke Position der Dienstleistungen spiegelt einen weltweiten Strukturwandel wider, wobei der Anteil der industriellen Leistungserstellung an Erwerbstätigkeit und Wertschöpfung sinkt, während die Anteile im Dienstleistungssektor beständig wachsen (vgl. Grömling et al. 1998, S.12ff.). Doch obwohl die wirtschaftliche Bedeutung der Dienstleistungen für Europa und Deutschland als bekannt vorausgesetzt werden kann, diskutiert die Forschung noch immer grundlegende Fragen. So existiert bis heute beispielsweise keine allgemein akzeptierte Definition von Dienstleistungen und koexistieren diverse Klassifikationsansätze.

Eine Ursache dafür ist der heterogene Charakter der wirtschaftlichen Aktivitäten, die unter dem Begriff der Dienstleistungen aggregiert werden. Leistungen für private Personen werden genauso im Bereich der Dienstleistungen verortet wie die Erbringung von Dienstleistungen durch öffentlichen Verwaltungen, das Kredit- und Versicherungsgewerbe oder produktbegleitende Dienstleistungen für das verarbeitende Gewerbe. Diese inhaltliche Bandbreite sichert den Dienstleistungen eine gesellschaftliche Funktion als Motor für Wachstum, Beschäftigung und Existenzgründungen zu (vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Referat Öffentlichkeitsarbeit, 2007). Dabei ist die Entwicklung der Dienstleistungsbereiche aber keinesfalls homogen. Veränderungen der eingesetzten Produktionsfaktoren sowie der (sozio-)ökonomischen Rahmenbedingungen in Unternehmen und Haushalten wirken sich unterschiedlich stark auf Dienstleistungen aus. So profitieren gerade die unternehmensorientierten¹ Dienstleistungen von positiven binnen- und außenwirtschaftlichen Impulsen im produzierenden Gewerbe, während der Bereich der einfachen konsumentenorientierten Dienstleistungen seit längerem ein deutlich geringeres Wachstum verzeichnet bzw. sogar stagniert (Werner 2003 & 2004).

Neue Formen der inner- und zwischenbetrieblichen Arbeitsteilung und die damit einhergehende Konzentration der Unternehmen auf Kernfunktionen und Kernkompetenzen verstärkten die Auslagerungsbestrebungen gerade im Bereich der Dienstleistungen. Diese Ausgliederung und rechtliche Verselbstständigung von Dienstleistungsbereichen insbesondere aus produzierenden Unternehmen stellt eine der Begründungen für den Zuwachs der Erwerbstätigenzahl und der Bruttowertschöpfung im Dienstleistungssektor dar. Damit wird die Symbiose zwischen dem sekundären und dem tertiären Sektor deutlich. In Deutschland besteht so auch heute von Seiten der Politik, Wissenschaft und Wirtschaft ein weitreichender Konsens darüber, dass Industrie und Dienstleistungen in einem wechselseitigen Abhängigkeitsverhältnis stehen und eine ‚Dienstleistungsgesellschaft‘ ohne industrielle Basis nicht tragfähig wäre (vgl. Kalmbach et al. 2003).

¹ Der Ausdruck „unternehmensnahe“, „unternehmensorientierte“ bzw. „unternehmensbezogene“ Dienstleistungen wird in der Literatur meist synonym verwendet. Der Begriff basiert auf der Unterscheidung der potentiellen Nachfrage der angebotenen Dienstleistungen in konsumentenorientierte, unternehmensorientierte, soziale/öffentliche oder distributive Dienstleistungen.

Mobilität und Verkehr sind eine Grundlage und direktes Resultat der arbeitsteiligen Wirtschaft und können von den Veränderungen der Wirtschaftsstruktur allgemein und dem Bedeutungsgewinn des Dienstleistungssektors nicht unberührt bleiben. Aus verkehrlicher Perspektive kommt der Frage „Wie weit ist Deutschland auf dem *Weg* zur Dienstleistungsgesellschaft?“ (Lücke 2003) und Aussagen wie „Das ist ein wichtiger *Schritt vorwärts* auf dem *Weg* zu mehr Dienstleistungsgesellschaft.“ (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Referat Öffentlichkeitsarbeit, 2007) eine neue Dimension zu.

Dennoch spielten wissenschaftliche Betrachtungen möglicher verkehrlicher Wirkungen der geschilderten Entwicklungen im Dienstleistungssektor in der Vergangenheit lediglich eine marginale Rolle. Erkenntnisse zu Veränderungen der Wirtschaftsstruktur und den Wirkungen auf den Wirtschaftsverkehr existieren fast ausschließlich für den Güterverkehr. Dem Personenwirtschaftsverkehr, welcher den Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit bildet, wurde bis heute nur vergleichsweise wenig Aufmerksamkeit gewidmet.

Insbesondere mit dem Fokus auf Unternehmen als Untersuchungsobjekt bestehen enorme Differenzen zwischen dem Wissenstand der Verkehrsforschung und der wachsenden Bedeutung der Dienstleistungen. Die vergleichsweise wenigen Arbeiten, die sich mit dem Personenwirtschaftsverkehr beschäftigen, können oft nur auf regional oder sektoral begrenzte Datengrundlagen zurückgreifen (vgl. u. a. Schütte 1997; Schulz 1999; Schad et al. 2001; Steinmeyer 2004). Selbst der regional und sektoral übergreifende Ansatz, der in der Erhebung zum „Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland (KiD) 2002“ gewählt wurde (vgl. Institut für Verkehr und Stadtbauwesen der TU Braunschweig et al. 2003), erlaubt durch seine Ausrichtung auf das Fahrzeug als Untersuchungsobjekt nur eine partielle Verknüpfung von Dienstleistungen und Verkehr. Gleichzeitig wird im Rahmen der KiD-Studie ausschließlich auf die Erfassung des Straßenverkehrs fixiert. Dabei wird gerade dem Personenwirtschaftsverkehr grundsätzlich eine Nutzbarkeit des Ö(PN)V attestiert (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung 2003) bzw. ist diese auch empirisch bereits nachgewiesen (Verband Deutsches Reisemanagement e.V. 2006).

Auch Ansätze auf der Personen- bzw. Haushaltsebene, wie die Erhebung „Mobilität in Deutschland (MID) 2002“ oder das deutsche Mobilitätspanel (MOP), bilden Personenwirtschaftsverkehr im Sinne dienstlicher und geschäftlicher Wege der Befragten ab. Sie sind dabei aber nicht in der Lage, diese Wege Wirtschaftsabschnitten bzw. direkt wirtschaftlichen Leistungen zuzuordnen (vgl. u. a. NFO Infratest Verkehrsforschung 2001; Zumkeller et al. 2001; infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung 2003).

Die bisher genutzten Datengrundlagen können somit keine ausreichende Basis für eine detaillierte Betrachtung des Personenwirtschaftsverkehrs bieten. Gleichwohl schufen gerade diese Arbeiten entscheidende Grundlagen für die definitorische Bestimmung des Personenwirtschaftsverkehrs und erste verkehrliche Kennwerte. Daneben reflektieren sie Probleme, welche aus einem uneinheitlichen Verständnis der ‚Dienstleistung‘ resultieren, eng verbunden mit der herausfordernden Erfassung von Dienstleistungen und den aus der Dienstleistungserbringung resultierenden Verkehren.

Diese Probleme schlagen sich vor allem datenseitig nieder. So existieren beispielsweise für Berlin lediglich Schätzungen zum Volumen des (Personen-)Wirtschaftsverkehrs. Die Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung geht im Rahmen des Stadtentwicklungsplans Verkehr 2003 davon aus, dass etwa ein Drittel aller Fahrten des motorisierten Verkehrs im Stadtgebiet Berlin dem Wirtschaftsverkehr allgemein zuzurechnen sind, wovon wiederum rund zwei Drittel auf den Personenwirtschaftsverkehr entfallen. Gleichzeitig geht man aufgrund des Wachstums im Dienstleistungssektor von einem deutlich zunehmenden Anteil des Personenwirtschaftsverkehrs am Gesamt(wirtschafts)verkehr aus (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung 2003). Fehlende Datengrundlagen verhindern an dieser Stelle eine adäquate Berücksichtigung der entsprechenden wirtschaftlichen Aktivitäten und Verkehre in der Modellbildung und somit auch in der Prognose zukünftiger verkehrlicher Entwicklungen.

Die vorliegende Arbeit setzt an den aufgezeigten Herausforderungen an und schafft Grundlagen für eine theoretisch und empirisch fundierte Auseinandersetzung. Aus verkehrswissenschaftlicher und geographischer Perspektive werden auf der Ebene der Unternehmen bzw. Betriebe Ursachen, Strukturen und räumliche Muster des Personenwirtschaftsverkehrs analysiert und in den aktuellen Kontext der Wirtschaftsverkehrsforschung eingebettet. Damit sollen die Fragen beantwortet werden, wie der aus der Dienstleistungserstellung resultierende Personenwirtschaftsverkehr zwischen Unternehmen zu charakterisieren ist, ob konsistente Strukturen identifizierbar sind und ob durch den Raum determinierte Muster existieren.

Die Ergebnisse dieser Arbeit werden die national und regional bestehenden Datengrundlagen für alle Interessengruppen erweitern und damit neue Eckpunkte für bestehende Forschungsvorhaben und Planungsaktivitäten bereitstellen. Resultierende Kenntnisse über spezifische Interaktionsformen und mögliche Verkehrsaufkommensprofile sowie die entwicklungsbeeinflussenden Faktoren des Personenwirtschaftsverkehrs können einen Beitrag zur Verbesserung und Präzisierung der bestehenden Modell- und Prognoseansätze des Wirtschaftsverkehrs leisten. Somit wird eine neuartige Grundlage für einen Dialog zwischen Planung und Verwaltung, Wissenschaft und Wirtschaft geschaffen, mit dem Ziel, wissenschaftlich fundiert bestehende verkehrliche Ansprüche zu evaluieren und gemeinsam tragfähige Konzepte zu entwickeln.

1.1 Ausgangssituation und Problemstellung

Die Erbringung von Dienstleistung ist in vielen Fällen direkt an die Notwendigkeit einer Raumüberwindung gebunden. Die Ursache dafür liegt im immateriellen Charakter und der resultierenden fehlenden Transportfähigkeit der Dienstleistung. Der notwendige unmittelbare Kontakt (Interaktionsprozess) zwischen einem Dienstleister und seinem Kunden bzw. dem Objekt des Kunden, an dem die Dienstleistung erbracht werden soll, ist dabei in den meisten möglichen Formen der Interaktion direkt an die räumliche Mobilität des Anbieters bzw. des Kunden der Dienstleistung oder gar beider Beteiligten gebunden. Darüber hinaus existieren, insbesondere seit der Einführung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), Dienstleistungen, die den direkten physischen Kontakt und damit auch die räumliche Mobilität durch einen indirekten Kontakt oder Informationsaustausch substituieren. Die jeweils zur Anwendung kommenden Interaktionsformen bedingen somit unterschiedliche verkehrliche Erscheinungsformen und Wirkungen.

Kenntnisse über Wirkungszusammenhänge zwischen Dienstleistungserstellung und Interaktionsformen, sowie dem resultierenden Verkehr fehlen jedoch weitgehend, was z. B. im Bereich der Modellierung des Personenwirtschaftsverkehrs zur Aggregation und der Verwendung einfacher Strukturdaten (z. B. der Anzahl der Beschäftigten im tertiären Sektor) als Grundlage für die Verkehrserzeugung führt (Janko 2005; Janssen, Vollmer 2005). Die Verwendung solcher, relativ einfacher Strukturdaten bildet Verkehrserzeugung jedoch nicht ausreichend ab, da Unterschiede innerhalb des Dienstleistungssektors nicht berücksichtigt werden². Der Blick auf die heterogene Art der betrieblichen Leistungserstellung – selbst innerhalb eines Wirtschaftsabschnitts – macht deutlich, dass die heute oft praktizierte Bestimmung der Verkehrsnachfrage über die reine Anzahl der Beschäftigten je Wirtschaftssektor oder Abschnitt nicht zielführend ist. Doch angesichts der Vielfalt möglicher Ausprägungen von inner- und zwischenbetrieblicher Wertschöpfung durch Dienstleistungen war eine valide Ableitung quantitativer verkehrlicher Wirkungen bisher nahezu unmöglich.

² Ein einfaches Beispiel kann dieses leicht verdeutlichen. Vermessungsbüros und Call Center sind beide dem tertiären Sektor zuzuordnen, sind darüber hinaus sogar Teil desselben Abschnitts (K) und derselben Abteilung (74) der Klassifikation der Wirtschaftszweige (2003). Verkehrlich sind die Unterschiede mehr als deutlich. Während ein großer Teil der Arbeitsleistung der Vermessungsbüros in der Feldarbeit liegt und damit direkt an die Raumüberwindung geknüpft ist, wird die Arbeitsleistung von Call Centern nahezu ausschließlich unabhängig von physischer Raumüberwindung erbracht. Hier steht vielmehr der Datenverkehr im Mittelpunkt.

1.2 Untersuchungsleitende Fragestellung

Diese Arbeit setzt an der gerade geschilderten Problemstellung an und identifiziert empiriebasiert inner- und zwischenbetrieblich erbrachte Dienstleistungen, deren spezifische Interaktionsformen und den charakteristischen Personenwirtschaftsverkehr, der aus der Dienstleistungserstellung von Unternehmen/Betrieben für Unternehmen/Betriebe (B2B) resultiert.

Darauf basierend sollen verschiedene Kennwerte und möglichst auch Verkehrsaufkommensprofile des Personenwirtschaftsverkehrs abgeleitet werden, die eine Bildung möglichst konsistenter Gruppen erlauben. Identifizierte Kennwerte und Profile können eine „Übersetzung“ der betrieblichen Leistungstiefe in ein Aufkommen des Personenwirtschaftsverkehrs ermöglichen. Die Analysearbeit bezieht sich hierbei im Kern auf den Personenwirtschaftsverkehr als Teilbereich des Wirtschaftsverkehrs und stellt die Unternehmen und Betriebe³ als Akteure in den Mittelpunkt.

Ziel dieser Arbeit ist somit eine umfassende Analyse des aus der Dienstleistungserstellung resultierenden Personenwirtschaftsverkehrs zwischen Unternehmen. Dabei werden Ursachen aufgezeigt, Strukturen identifiziert und räumliche Muster dargestellt. Bezogen auf den Untersuchungsgegenstand, den Personenwirtschaftsverkehr zwischen Unternehmen bzw. Betrieben, werden die folgenden, untersuchungsleitenden Fragen geprüft:

- Welche Ansätze zur Definition der Dienstleistung und der Untergliederung von Dienstleistungen existieren? Berücksichtigen diese die verkehrliche Perspektive bzw. wie lassen sich auf Grundlage der Definitionselemente mögliche verkehrliche Charakteristika und Anforderungen ableiten?
- Welche Dienstleistungen werden heute in den Betrieben der einzelnen Wirtschaftsabschnitte erbracht und welche Dienstleistungen gehen in den betrieblichen Wertschöpfungsprozess ein?
- Wie ist der heutige Kenntnisstand bezüglich des Personenwirtschaftsverkehrs (insb. Kennziffern, wie Verkehrsaufkommen, Verkehrsleistung, Fahrleistung, Modal Split)?
- Können aus empirischen Daten spezifisch zum Einsatz kommende Interaktionsformen zwischen Erbringer und Nachfrager der Dienstleistungen abgeleitet werden?
- Können spezifische Verkehrsaufkommensprofile für den Personenwirtschaftsverkehr abgeleitet werden?

³ Die begriffliche Unterscheidung zwischen „Betrieb“ und „Unternehmen“ bezieht sich in dieser Arbeit auf die Vorgehensweise der amtlichen Statistik. Hier wird der Betrieb als örtlich abgegrenzte Produktionseinheit bezeichnet, welche die örtlich abgegrenzte Produktionseinheit einschließlich der in ihrer unmittelbaren Umgebung liegenden und von ihr abhängigen Einheiten umfasst (Statistisches Bundesamt 2007, S.3). Im Gegensatz dazu kann ein Unternehmen aus mehreren Produktionseinheiten und damit aus mehreren Betrieben bestehen.

1.3 Konzept und Aufbau

Die Arbeit folgt dem konzeptionellen Ziel, den Personenwirtschaftsverkehr als Ergebnis einer Leistungserstellung zwischen Unternehmen zu analysieren. Das Untersuchungskonzept folgt dabei einem entscheidungstheoretischen Ansatz, welches zwischen den Aktionen und Handlungen (bzw. Aktions- und Handlungsmöglichkeiten) des Entscheidungsträgers und den vom Entscheidungsträger nicht beeinflussbaren Umwelteinflüssen unterscheidet (vgl. Wöhe, Döring 2005, S.112ff.). Letztgenannte werden in der Arbeit nicht gesondert betrachtet. Im Mittelpunkt der vorliegenden Arbeit steht das Handeln der Akteure vor als konstant betrachteten Rahmenbedingungen.

Zur Beantwortung der untersuchungsleitenden Fragestellungen gliedert sich die Arbeit wie folgt:

Nach einer allgemeinen Einleitung (Kapitel 1) in den Kontext der Arbeit werden im Kapitel 2 *Dienstleistungen und die Dienstleistungserstellung* charakterisiert und beschrieben. Dieses Kapitel widmet sich der Gerüstbildung dieser Arbeit. Mittels der Reflektion von Eigenschaften und Merkmalen der Dienstleistungen werden bestehende Definitionsansätze auf ihre Verwendbarkeit in einer verkehrswissenschaftlichen Arbeit geprüft. Daran anschließend werden - fokussiert auf die Dienstleistungen - Prozesse der Wertschöpfung und Leistungserstellung beleuchtet, Ansätze zur Gliederung und Klassifikation von Dienstleistungen aufgezeigt sowie die aktuelle Einbindung von Informations- und Kommunikationstechnologien in den Prozess der Dienstleistungserstellung literaturbasiert analysiert.

Kapitel 3 *Personenwirtschaftsverkehr* ist der Einordnung der Arbeit und der Thematik in den aktuellen Wissensstand des Wirtschaftsverkehrs gewidmet. Neben einer Darstellung der diversen bestehenden, facettenreichen Definitionen zum Wirtschaftsverkehr allgemein und dem Personenwirtschaftsverkehr im Speziellen wird hier die der Arbeit zu Grunde liegende Definition abgeleitet und vorgestellt. Daneben werden Grundlagen und Eckwerte zum Untersuchungsgegenstand Personenwirtschaftsverkehr differenziert nach regionalen und nationalen Datengrundlagen dargestellt. Auf nationaler Ebene bilden hier die für unterschiedliche Grundgesamtheiten repräsentativen Untersuchungen bzw. Datensätze „Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland (KID) 2002“ und „Mobilität in Deutschland (MID) 2002“ das Gerüst des aktuellen Wissensstands. Ergänzend werden weitere, ausgewählte Unternehmensbefragungen im Bereich Wirtschaftsverkehr vorgestellt und deren Ansätze diskutiert.

In Kapitel 4 wird das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) geförderte Forschungsprojekt „*Dienstleistungsverkehr in industriellen Wertschöpfungsprozessen*“ vorgestellt, welches die Datengrundlagen dieser Arbeit bereitstellt. Neben der Darstellung des Projektansatzes und der Aufgabenverteilung im Projekt werden die bundesweiten Unternehmensbefragungen (Explorationsstudie, Basiserhebung, Vertiefungserhebung) vorgestellt. Hierzu wird die strukturierte Vorgehensweise der empirischen Untersuchungen erläutert und die realisierte Stichprobe dargestellt.

Aufbauend auf diesen theoretischen und konzeptionellen Vorarbeiten ist Kapitel 5 der Darlegung der Grundannahmen der Hypothesenbildung und der Ableitung der *Hypothesen* gewidmet. An diesem Punkt der Arbeit sind die Grundannahmen und Ausgangspunkte der nachfolgenden Untersuchungen in einem theoretisch-konzeptionellen Rahmen verankert.

Für die nachfolgenden Analysen wird ein auf die untersuchungsleitenden Fragestellungen ausgerichteter *Untersuchungsdatensatz* gebildet, welcher in Kapitel 6 detailliert beschrieben wird. Neben einer allgemeinen Beschreibung der Betriebsstrukturen hinsichtlich Unternehmensgröße und Branchenzugehörigkeit, werden auch Charakteristika wie Betriebs- und Rechtsform sowie die räumliche Verteilung der Stichprobe vorgestellt.

Die daran in Kapitel 7 *Datenanalyse zur Genese des Personenwirtschaftsverkehrs im Prozess der Dienstleistungserstellung* anschließende Bearbeitung der aufgestellten Hypothesen dient der Analyse und Erklärung der funktionalen Zusammenhänge zwischen Dienstleistungen und den daraus resultierenden Verkehren. In die Erklärung gehen dabei die jeweils operationalisierten Merkmale ein, die zur Darstellung von Zusammenhängen und zur Ableitung von validen Aussagen für die Erbringung und den Bezug von Dienstleistungen bestmöglich geeignet sind. Dabei werden die Ergebnisse der einzelnen Hypothesen jeweils diskutiert und hinsichtlich ihrer Erklärungskraft eingeschätzt.

Eine *Zusammenfassung* der Ergebnisse stellt Kapitel 8 bereit. Daneben wird ein *Fazit* der Arbeit gezogenen und das Ergebnis der vorhergehenden Prozessschritte integriert dargestellt. In diesem Zusammenhang werden die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit auch einer kritischen Würdigung unterzogen und der *weitere Forschungsbedarf* dargestellt. Hierzu werden sowohl die empirischen Grundlagen als auch die Ergebnisse der Untersuchung kritisch begutachtet und beurteilt. Auf diesen Grundlagen aufbauend werden offene Fragen der Forschung zum Personenwirtschaftsverkehr angesprochen und aufgezeigt.

2 Dienstleistungen und die Dienstleistungserstellung

Die Wirtschaftsstruktur, also der Aufbau und die innere Gliederung der Wirtschaft einer Raumeinheit, welche anhand von Strukturfaktoren⁴ beschrieben werden kann, unterliegt permanenten Veränderungen (vgl. Leser 2001, S.1003). Ein Wandel der Wirtschaftsstruktur kann dabei einerseits in Schüben auftreten, so z. B. als Folge schockartiger Ereignisse (Ölpreiskrise) oder technisch revolutionärer Erfindungen. Andererseits erfolgt der Anpassungsprozeß vielfach in kleinen Schritten. Es kommt somit sowohl zwischen Bereichen der Wirtschaft als auch innerhalb dieser zu strukturellen Veränderungen. Die bereits in der Einleitung dieser Arbeit kurz geschilderten Umgestaltungen (z. B. Ausgliederung von Dienstleistungen, vgl. Einleitung) stellen sowohl die Grundlage als auch das Resultat solch ökonomischer Entwicklungsprozesse dar (vgl. Clapham 1993, S.118).

Der Strukturwandel der deutschen Wirtschaft steht dabei seit langem im Fokus der Betrachtung von Wirtschafts- und Regionalwissenschaften, die Folgen des Wandels beschäftigen Gesellschafts- und Sozialwissenschaftler. Kurz, der Strukturwandel der deutschen Wirtschaft ist ein interdisziplinär intensiv beforschtes Feld.

Klassische und oft zitierte Theorien werden seit Jahrzehnten herangezogen, um die im zeitlichen Verlauf auftretenden Veränderungen der sektoralen und regionalen Wirtschaftsgliederung zu erklären. Das bekannteste Beispiel in dieser Hinsicht ist wohl das Modell des sektoralen Wandels, welches auf FOURASTIÉ (aufbauend auf den Arbeiten von CLARK und FISHER) zurückgeht. Es fokussiert auf die Frage, wie sich die Bedeutung der drei Wirtschaftssektoren im Verlauf der wirtschaftlichen Entwicklung einer Volkswirtschaft verändern. FOURASTIÉ beschreibt diese Entwicklung als Prozess in drei Phasen, wobei in der dritten Phase der Anteil der Industriebeschäftigten deutlich sinkt und der Anteil der im tertiären Sektor Beschäftigten drastisch zunimmt (vgl. Fourastié 1969, S.118ff.). Dem tertiären Sektor kommt nach FOURASTIÉ die Aufgabe zu, die durch technischen Fortschritt im primären und sekundären Sektor freigesetzten Beschäftigten aufzunehmen (Fourastié 1969, S.123).

Generell ist dieser Strukturwandel jedoch trotz des Rückgangs der Beschäftigung weniger der Ausdruck einer schwindenden Bedeutung der Industrie und des verarbeitenden Gewerbes. Er bildet vielmehr das Ergebnis grundlegender Veränderungen in industriellen Wertschöpfungsprozessen ab. Diese Veränderungen manifestieren sich insbesondere in engen Verflechtungen zwischen Industrie und Dienstleistungen, wie auch das folgende Zitat deutlich macht: „In die Produkte der Industrie fließen immer mehr tertiäre Vorleistungen ein, produktbegleitende Dienstleistungen gewinnen ständig an Bedeutung und Industrie und Dienstleistungssektor verflechten sich zunehmend.“ (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Referat Öffentlichkeitsarbeit).

⁴ Strukturfaktoren bezeichnen die eine Volkswirtschaft determinierenden Elemente, also die externen Einflüsse und Rahmenbedingungen, welche die Wirtschaftsprozesse und damit auch die Wirtschaftsstruktur beeinflussen (Finking 1978, S.12). Beispiele hierfür sind die Zahl, Dichte, Verteilung und Bewegung der Bevölkerung, geografische Lage, natürliche Verkehrswege, Klima, Bodenschätze und Umweltbedingungen eines Landes, Wirtschaftsgesinnung, d. h. wirtschaftlich relevante Wertvorstellungen, Wissenschafts-, Rechts- und Gesellschaftsordnung, d. h. wirtschaftliche und politische Entscheidungsfreiheiten, Eigentums- und Machtverteilungen und die Entwicklungsstufe einer Volkswirtschaft (Kopf, Vogt 2002, S.21).

Konsens besteht seitens der Politik⁵, Wissenschaft⁶ und Wirtschaft⁷ darüber, dass Industrie und Dienstleistungen in einem wechselseitigen Abhängigkeitsverhältnis stehen und in Deutschland eine ‚Dienstleistungsgesellschaft‘ ohne industrielle Basis nicht von Bestand wäre. So attestieren Kalmbach et al. in einem Bericht des damaligen Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit (BMWA): „Nur in enger Verzahnung sind sie [Dienstleister und Industrie] in der Lage, die innovativen Güter und Dienstleistungen herzustellen, die in einer entwickelten Ökonomie nachgefragt werden.“ (vgl. Kalmbach et al. 2003, S.265). Die aus dieser Verzahnung resultierende, immer stärkere Durchdringung industrieller Wertschöpfungsprozesse mit Dienstleistungstätigkeiten stellt eine der entscheidenden Ursachen für die Zunahme der unternehmensorientierten Dienstleistungen dar (vgl. Mangold 1998). Diesen Effekt stellte CORSTEN schon im Jahr 1988 fest: „(...) im Hinblick auf das Produkt (...) verschmelzen der materielle Output und entsprechende Dienstleistungen immer mehr.“ (Corsten 1988, S.89) Und auch MEIER stellt fest: „Die ausschließliche Konzentration auf die Wirtschaftlichkeit, Produktivität und Qualität der Sachleistung ist (...) ohne kompetente Dienstleistungsangebote nicht mehr ausreichend. (...) Damit wird die Beherrschung der integrierten Entwicklung, Erbringung und Vermarktung von Sach- und Dienstleistungsbündeln zur wettbewerbsentscheidenden Schlüsselkompetenz.“ (Meier 2004, S.4)

Die verstärkte Kombination von Sachgütern mit Dienstleistungen stellt für die Unternehmen außerdem eine Strategie dar, sich im zunehmenden Wettbewerb der (internationalen) Märkte zu behaupten (vgl. Ramme 2003; Schramm, Pallentien 2004, Töpfer 1996). Da Kunden heute vielfach nicht das reine Sachgut, sondern das Gesamtpaket aus Sachgut und Dienstleistungen (z. B. Planung, Finanzierung, Transport, Instandhaltung) nachfragen, stellt die zweckmäßige Vernetzung aller angebotenen Leistungen einen entscheidenden Faktor für den Erfolg eines Unternehmens dar.

Da zwischen der industriellen Produktion und der Nachfrage nach Dienstleistungen ein komplementärer Zusammenhang besteht, darf sich auch die deutsche Wirtschaftspolitik nicht ausschließlich auf die Dienstleistungserstellung fixieren (vgl. Mangold 2003; Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der Bundesagentur für Arbeit (BA) 2005). Dienstleistungen dienen einer Erhöhung der Produktivität im primären und sekundären Sektor, nicht als Weg des Ausstiegs aus der Industrialisierung (vgl. Clapham 1993, S.119).

Die bisherigen Entwicklungen und Prognosen lassen speziell für die industrienahen und unternehmensorientierten Dienstleistungen ein dynamisches Wachstum erwarten (vgl. u. a. Lücke 2003; Klee et al. 2003). Deutschland verfügt gerade in diesem Bereich über Wettbewerbs- und Standortvorteile, da viele unternehmensorientierte Dienstleistungen auf die vorhandene, leistungsfähige industrielle Basis zurückgreifen, und damit ihre Wachstums- und Beschäftigungseffekte voll entfalten können (vgl. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der Bundesagentur für Arbeit (BA) 2005).

⁵ Kommission der Europäischen Gemeinschaften 2002; Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Referat Öffentlichkeitsarbeit

⁶ Kalmbach, Franke et al. 2003; Grömling 2007

⁷ Vgl. Fach, Gegg 1999; Berliner Landespressestelle 2005

Angesichts der geschilderten gesamtwirtschaftlichen Bedeutung der Dienstleistungen bis hin zu eigenen Gewerkschaften (bspw. die Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft VERDI) wäre zu vermuten, dass „Dienstleistung“ ein klar definierter Term ist und ein gemeinsames Verständnis vorliegt. Tatsächlich hat dieses Verständnis eher impliziten Charakter: Zwar wird der Begriff ‚Dienstleistung‘ massiv in der Wissenschaft, den Medien und der Politik genutzt. Ein wirklich klar artikuliertes, gemeinsames Verständnis über die Zusammensetzung dieses Gefüges existiert jedoch nicht.

Vor diesem Hintergrund ist es das Ziel der folgenden Abschnitte, die existierenden Definitionen und Klassifikationen von Dienstleistungen anhand der Literatur aufzuarbeiten. Analysiert und systematisiert werden die bestehenden Ansätze auch im Hinblick auf ihre Nutzbarkeit für eine verkehrswissenschaftliche Arbeit. Die gegenwärtige statistische Erfassung von Dienstleistungen wird dargestellt und die Anwendbarkeit der Ansätze auf verkehrliche Fragestellungen diskutiert. Auch die Frage, wie und in welchen Schritten Dienstleistungen in den Wertschöpfungsprozess eingehen, wird theoriegeleitet analysiert.

2.1 Eigenschaften und Merkmale von Dienstleistungen

Während Dienstleistungen in der Vergangenheit eine Residualkategorie bildeten, in die alle Prozesse der Wertschöpfung eingeordnet wurden, die weder dem primären noch dem sekundären Sektor zugeordnet werden konnten (vgl. Clark 1957), wurden ab der Mitte der 1960er Jahre verstärkt Anstrengungen unternommen, allgemeingültige Definitionen und Klassifikationen des Dienstleistungssektors zu etablieren.

Angesichts der Heterogenität und Vielfalt der Ausprägungen von Dienstleistungen innerhalb dieses Sektors waren die Definitionen jedoch vielfach unkonkret bzw. von relativierenden Einschränkungen gekennzeichnet (vgl. z. B. Decker 1975; Schüller 1967).

Gerade die große Heterogenität der am Markt existenten Dienstleistungen hat so in den Wirtschaftswissenschaften und Sozialwissenschaften eine Vielzahl von unterschiedlichen Definitionsansätzen hervorgebracht. Die nachfolgenden Ausführungen stellen die diesen Definitionen zugrunde liegenden Ansätze sowie die zur Definition genutzten, entscheidenden Merkmale von Dienstleistungen in den Mittelpunkt.

2.1.1 Ansätze der Dienstleistungsdefinition

In den letzten Jahren stellten gerade Autoren aus dem Bereich der Wirtschaftswissenschaften mehrere umfassende Aufarbeitungen und Übersichten von Definitionsansätzen zur Verfügung (vgl. Meffert, Bruhn 2006; Ramme 2003; Reimer 2004).

Dabei werden, wie in Abbildung 1 dargestellt, drei grundlegende Definitionsansätze unterschieden.

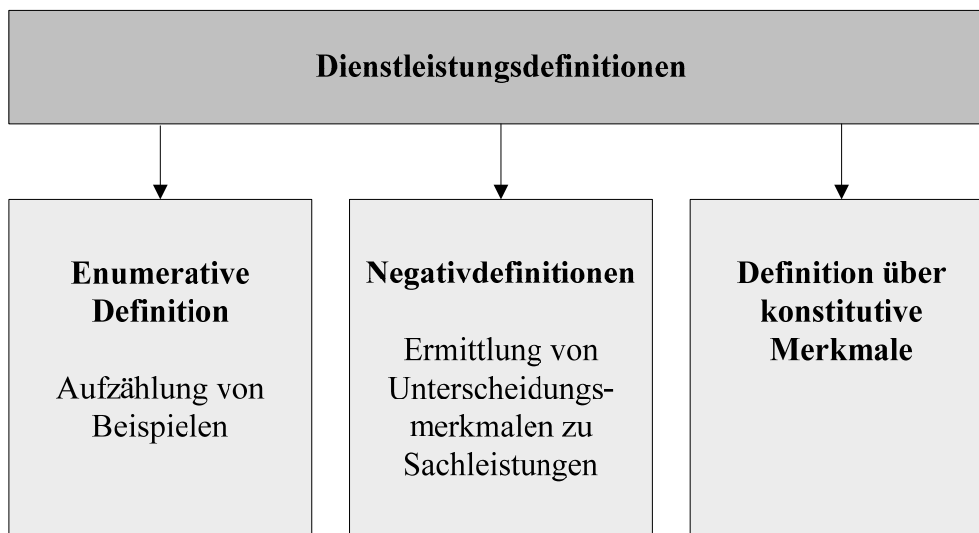


Abbildung 1: Dienstleistungsdefinitionen (Meffert, Bruhn 2006)

Enumerative Dienstleistungsdefinitionen sind auf die Aufzählung von Beispielen beschränkt und nicht dazu geeignet, eine vollständige Auflistung aller Dienstleistungen bereit zu stellen. Allein die bereits angesprochene Heterogenität dieses Bereichs wirtschaftlicher Tätigkeiten und die bei Dienstleistungen bestehenden kurzen

Produktlebenszyklen sprechen gegen eine präzise Begriffsbestimmung. Gerade deshalb finden diese Definitionsansätze heute keine Anwendung mehr⁸.

Im Gegensatz dazu werden Dienstleistungen in *Negativdefinitionen* nur passiv erklärt. An Hand von Sachgütern wird aufgezeigt, über welche Eigenschaften eine Dienstleistung nicht verfügt. Doch auch die auf diesem Ansatz basierenden Definitionen können nicht mehr als zeitgemäß angesehen werden und werden in der Literatur kritisiert. Es wird angeführt, dass dieser Ansatz auf Grund der residualen Vorgehensweise zu keinem Erkenntnisgewinn führt (vgl. Corsten 1997). Gleichzeitig sehen sich Negativdefinitionen der beschriebenen voranschreitenden Kombination von Sachgütern und Dienstleistungen gegenüber gestellt. Im Zeitalter hybrider Produkte, also dem Angebot einer Kombination von Sach- und Dienstleistung als Leistungsbündel (vgl. u. a. Arbeiten im BMBF Förderschwerpunkt "Integration von Produktion und Dienstleistung", z. B. Projektverbund Hyprico 2006), ist diese Art der Unterscheidung nicht mehr zielführend.

Die nachfolgend geschilderten Definitionen, welche die dritte Säule der Definitionsansätze verkörpern, realisieren die Charakterisierung der Dienstleistungen an Hand *konstitutiver Merkmale*. Bevor die eigentlichen Definitionen vorgestellt werden, sind nachfolgend die Merkmale näher charakterisiert, da sie eine entscheidende Grundlage für die Ableitung des Zusammenhangs zwischen Dienstleistungen und dem aus der Erbringung resultierenden Verkehr sind.

2.1.1.1 Die konstitutiven Merkmale der Dienstleistungen

Eine sinnvolle Abgrenzung des Dienstleistungsbegriffs ist nach MEFFERT und BRUHN nur über die Herausarbeitung der objektiven Wesenheit der dienstleistungsbestimmenden Eigenschaften möglich - die *konstitutiven Merkmale* (vgl. Meffert, Bruhn 1995, S.23).

Ein Vergleich der zum Thema vorliegenden Literatur offenbart eine relative Einigkeit darüber, dass mindestens die drei nachfolgend näher beschriebenen konstitutiven Merkmale Immaterialität, Synchronität bzw. uno-actu-Prinzip und der externe Faktor Grundlagen einer Definition sein können.

Daneben beziehen eine Reihe von Autoren weitere (scheinbar) konstitutive Merkmale in ihre Definitionsansätze ein (vgl. Di Iorio-Egeler 2006, S.5). Beispiele dafür sind die fehlende Lagerfähigkeit oder die Standardisierungsproblematik (vgl. Kißling 1999, S.12). Doch gerade diese ergänzenden Eigenschaften der Dienstleistungen stellen eher abhängige oder gebundene Merkmale als eigene konstitutive Merkmale dar. KIBLING differenziert auf dieser Grundlage in konstitutive und akzessorische Merkmale (vgl. Abbildung 2).

⁸ Ein Beispiel für enumerative Erfassung von Dienstleistungen ist die „Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ)“ (vorgestellt in Kapitel 2.3.2). Deskription wirtschaftlicher Leistungen mittels der WZ offenbart die Schwierigkeiten enumerativer Ansätze im Dienstleistungsbereich. Denn gerade die Evolution neuer Dienstleistungen machte es notwendig, die WZ mehrfach einer Revision zu unterziehen (z. B. 1993, 2003, 2008).

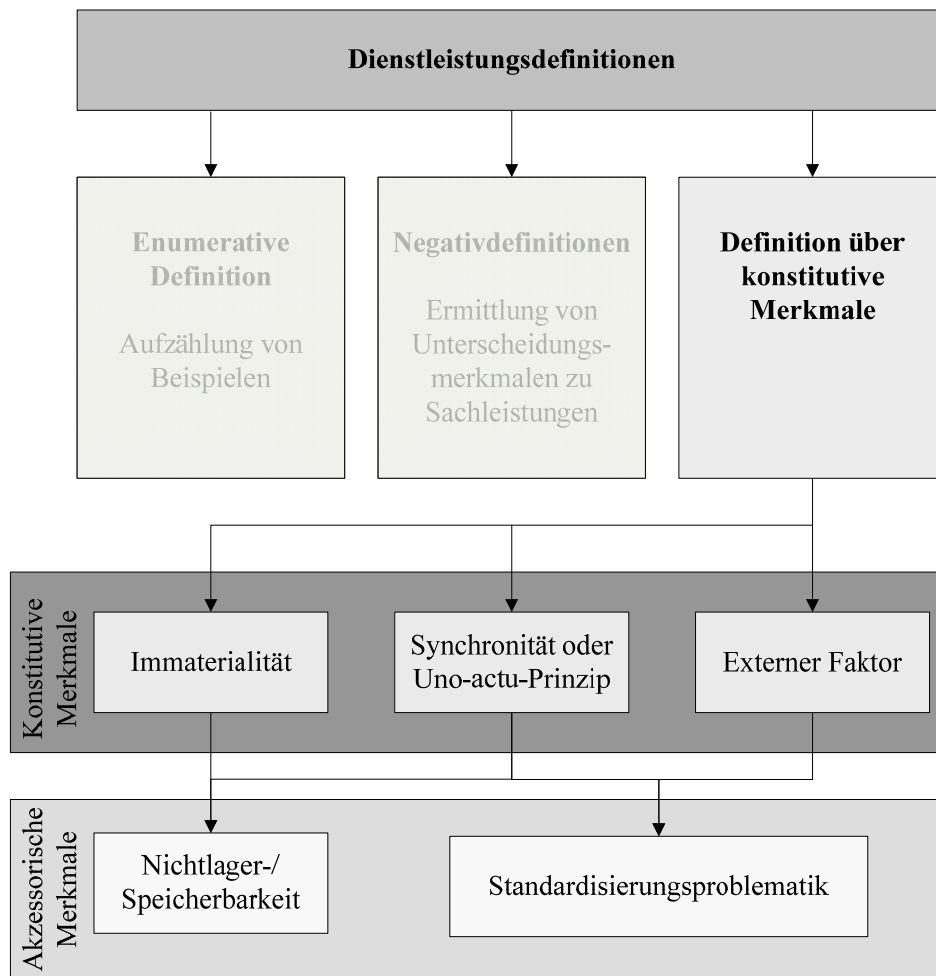


Abbildung 2: Dienstleistungsdefinition über die konstitutiven Merkmale (Kißling 1999)

Die genannten, autorenübergreifend verwandten Merkmale werden im Folgenden kurz dargestellt und beschrieben.

2.1.1.1.1 Immaterialität

“A pure service cannot be assessed using any of the physical senses – it is an abstraction which cannot be directly examined before it is purchased.” (Baker 2003, S.588) Diese, von BAKER beschriebene, Immaterialität spielt in modernen Dienstleistungsdefinitionen eine zentrale Rolle. Dabei konzentrieren sich die Definitionen auf die Tatsache, dass eine Dienstleistung an sich keinen physisch greifbaren Output erzeugt, obwohl sie als Instrument bei der Erzeugung eines greifbaren Outputs einsetzbar ist.

Diese mangelnde „physische Greifbarkeit“ und die resultierende „erschwerterte kognitive Fassbarkeit der Leistung“ (Reimer 2004, S.15), wie auch die oft synonym verwandten Begriffe „Unkörperlichkeit“, „Unstofflichkeit“ oder „Intangibilität“ (vgl. bspw. Ramme 2003, S.8), verdeutlichen die Schwierigkeit, Dienstleistungen *greifbar* zu machen. Klar ist jedoch, dass in Abgrenzung zum Sachgut die typische Leistung eines Dienstleistungsbetriebs

häufig substanzlos ist (vgl. Maleri 1991, S.69f.). „Sie [die Dienstleistung] vermag die Sinne des Menschen, wie Tastsinn, Geschmack, Auge, Gehör nicht anzusprechen. Die Dienstleistung ist eine unkörperliche, also unsichtbare und ungreifbare, eine geistige Leistung, ein substanzloses Gut.“ (ebenda, S.69f.).

Aus dieser Eigenschaft resultiert, dass die erstellte Leistung für den Nachfrager bis zu ihrer Bereitstellung nicht direkt greifbar ist und somit zwischen Anbieter und Nachfrager nur ein Leistungsversprechen besteht (vgl. Kißling 1999, S.10).

Im täglichen Leben bestehen allerdings keine festen Grenzen zwischen der Materialität von Sachleistungen und der Immaterialität von Dienstleistungen. Vielmehr existiert ein fließender Übergang - ein Kontinuum - zwischen Produkt und Dienstleistungen, welcher durch die Anteile materieller und immaterieller Einsätze bei der Erstellung bestimmt wird (vgl. Engelhardt et al. 1993, S.400f.; vgl. Abbildung 3).

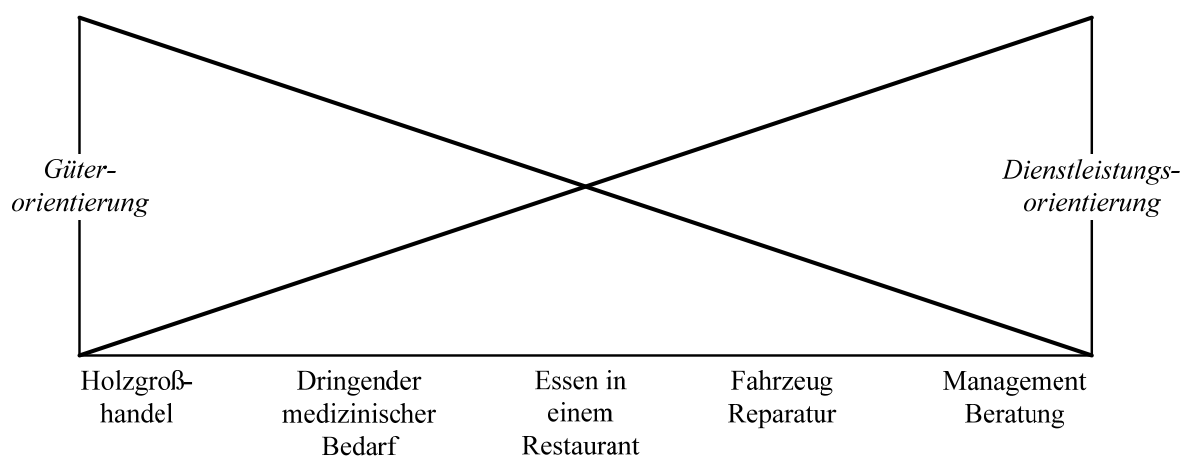


Abbildung 3: Produkt-Service-Kontinuum (Baker 2003, S.592, übersetzt)

Eine vollständige Immaterialität von Dienstleistungen als Abgrenzungsmerkmal ist somit nicht zweckmäßig und zeitgerecht. Gerade aus Sicht des Dienstleistungsmarketings wird immer wieder betont, dass eine definitive Abgrenzung zwischen Dienst- und Sachleistungen auf der alleinigen Basis dieses Merkmals nicht möglich ist (vgl. Bruhn 2004, S.17), da die meisten heute erworbenen Erzeugnisse und Leistungen eine Mischung aus Sachgut und Dienstleistungen darstellen.

2.1.1.1.2 Synchronität oder uno-actu-Prinzip

Einen entscheidenden Unterschied zwischen der Produktion von Sachgütern und Dienstleistungen stellt die Synchronität zwischen Erstellung und dem Konsum dar. Bei der Herstellung von Sachgütern handelt es sich um eine von ihrem Konsum getrennte Aktivität. Denn üblicherweise wird an einem Unternehmensstandort ein Gut erzeugt und anschließend zum Absatzort transportiert. Herstellung und Konsum sind somit räumlich, aber auch zeitlich, trennbar. Im Gegensatz dazu sind Erstellung und Konsum einer Dienstleistung durch den immateriellen Charakter und die somit fehlende Transportfähigkeit der Dienstleistungen untrennbar verbunden. Bei einer Dienstleistung fallen daher die Erstellung der Dienstleistung und deren Inanspruchnahme vollständig zusammen

(vgl. Ramme 2003, S.9). Als typisch für die Erstellung einer Dienstleistung wurde somit in der Vergangenheit die Notwendigkeit einer räumlich und zeitlich simultanen Präsenz von Anbieter und Nachfrager dieser Dienstleistung gesehen (vgl. Maleri 1991, S.43).

Der notwendige unmittelbare, simultane Kontakt (Interaktionsprozess) zwischen Anbieter und Nachfrager einer Dienstleistung bzw. dem Objekt des Kunden, an dem die Dienstleistung erbracht werden soll (vgl. Externer Faktor, S.16), kann auf unterschiedliche Art und Weise realisiert werden:

- a) Anbieterbasierte Dienste (provider-located services): Nachfrager besuchen den Standort des Anbieters einer Dienstleistung,
- b) Nachfragerbasierte Dienste (demand-located services): Anbieter besuchen den Standort der Nachfrager,
- c) Anbieter-Nachfrager-Trennung (separated services): Anbieter und Nachfrager treten über IKT oder Dritte (Transporteure) in Kontakt,
- d) Anbieter-Nachfrager-Mobilität (footlose/non-separated services): Treffen an Standorten, die für keine der beiden Parteien der Heimatstandort ist. (Stern, Hoekman 1987; Kulke 2006)

Der Interaktionsprozess ist also nicht notwendigerweise an direkte persönliche Kontakte gebunden, da z. B. moderne Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) eine räumlich unabhängige Interaktion ermöglichen (Interaktionsform c: Anbieter-Nachfrager-Trennung / separated services). Die generelle Interaktion zwischen Anbieter und Nachfrager bleibt jedoch auch in diesen Fällen notwendig (vgl. Di Iorio-Egeler 2006, S.6).

Die Notwendigkeit des synchronen Kontaktes wird auch als „uno-actu-Prinzip“ bezeichnet, da Leistungserstellung und Leistungsabgabe in einem Schritt erfolgen (vgl. Bade 1998, S.3). BADE stellt aber gleichzeitig die berg-riffseigene Schwierigkeit heraus, da „uno-actu“ impliziert, dass es sich beim Erstellungsprozess einer Dienstleistung um eine nicht zerlegbare Einheit handelt (ebenda). Zumindest aus Prozesssicht muss dem aber widersprochen werden, da generell auch im Dienstleistungsbereich (vergleichbar zur Produktion von Sachgütern) eine Leistungsbereitschaft vorgehalten⁹ werden muss (vgl. Maleri 1991, S.140ff.). Lediglich die Erstellung der Dienstleistung erfolgt dann bei Abruf durch den Nachfrager¹⁰ und das Einfließen des externen Faktors in den Leistungserstellungsprozess, dann in Form eines synchronen Kontakts und im Sinne des uno-actu-Prinzips.

2.1.1.1.3 Externer Faktor

Dem von MALERI 1973 eingeführten externen Faktor wird heute eine Schlüsselrolle bei der Erbringung einer Dienstleistung zugesprochen (vgl. Ramme 2003, S.9). Der externe Faktor bezeichnet die Objekte, „... die zeitlich begrenzt in den Verfügungsbereich eines Dienstleistungsanbieters gelangen und mit den internen Produktionsfaktoren in einen Verarbeitungsprozess integriert werden.“ (Engelhardt et al. 1993, S.401)

⁹ z. B. in Form von qualifiziertem Personal

Dabei ist der externe Faktor entweder der Kunde selbst, an dem eine Dienstleistung erbracht wird (z. B. der Patient beim Arztbesuch, der Kunde beim Friseur) oder es ist ein Objekt des Kunden, an dem eine Dienstleistung ausgeführt wird (das Auto des Kunden in der Werkstatt; vgl. Ramme 2003).

Zusätzlich gehören nach Meinung einiger Autoren auch Informationen, welche für die Erstellung einer Dienstleistung verwendet werden, zu den externen Faktoren (vgl. Ramme 2003, S.9; Engelhardt et al. 1993, S.401). Da diese an den Kunden gebundenen externen Faktoren unerlässlich sind für die Erbringung einer Dienstleistung, bezeichnet RAMME den die Dienstleistung nachfragenden Kunden gar als Co-Produzenten. Der Nachfrager beeinflusst somit mehr oder minder stark die Erstellung und Qualität der nachgefragten Dienstleistung (vgl. Ramme 2003, S.10; Marshall, Wood 1995, S.31).

Für den Erbringer der Dienstleistung handelt es sich beim externen Faktor um einen Produktionsfaktor, der nicht intern vorgehalten oder erworben werden kann, sondern für die Erstellung der Dienstleistung beschafft wird und nach deren Erbringung wieder aus seinem Verfügungsbereich gelangt (vgl. Bade 1998, S.3).

Dennoch bleibt auch dieses konstitutive Merkmal nicht unkritisiert, werden doch auch Ausnahmen identifiziert, die Dienstleistungen ohne externen Faktor darstellen. FANDEL und WILDEMANN führen z. B. das Leistungsangebot öffentlicher Verkehrsbetriebe an. Hier wird eine Dienstleistung erbracht, auch ohne dass in jedem Einzelfall eine Person, also ein Fahrgast als externer Faktor, transportiert wird (vgl. Fandel, Wildemann 2004, S.12).

2.1.1.1.4 Akzessorische Merkmale von Dienstleistungen

Akzessorische Merkmale sind Eigenschaften, welche sich aus den vorab beschriebenen konstitutiven Merkmalen ableiten. So leitet sich das akzessorische Merkmal **Nichtlagerbarkeit** (engl. Perishability) aus dem Umstand der Immaterialität ab. Im Rahmen der Produktion von Sachgütern haben Produzenten die Möglichkeit, eine Überproduktion bzw. Anteile der Produktion, die nicht am Markt absetzbar sind, zu lagern und zu einem späteren Zeitpunkt dem Wirtschaftskreislauf zuzuführen (Wöhe, Döring 2005, S.400ff.). Die Erbringer einer Dienstleistung haben diese Möglichkeit nicht.

Ein Beispiel geben CHERNATONY und McDONALD: „An hour of an accountant’s time which is not used cannot be reclaimed and used later” (DeChernatony 2003, S.227). Eine Vorratsproduktion von Dienstleistungen ist nicht möglich, teilweise aber eine Speicherung durch den Empfänger bzw. Nachfrager (vgl. Maleri 1991, S.30). Im Sinne des angeführten Beispiels entspräche dies z. B. dem Gutachten eines Buchhalters oder Steuerberaters. Somit ist für manche Dienstleistungen eine gewisse Lagerungs- bzw. Speichermöglichkeit gegeben, sofern man eine Unterscheidung zwischen dem Absatz einer Dienstleistung und deren Nutzung vornimmt (vgl. Bruhn 2004, S.17ff.). Dem entspricht auch der Ansatz von MARSHALL und WOOD, die auf einer Speicherunfähigkeit der Dienstleistung bestehen, aber erklären, dass sich die Ergebnisse dieser Dienstleistung speichern lassen (vgl. Marshall, Wood 1995, S.30f.).

¹⁰ bspw. durch Auftragserteilung

Die notwendige Einbeziehung des externen Faktors in die Erstellung der Dienstleistung führt zu einer Individualität des jeweiligen Dienstleistungsauftrags (vgl. Bruhn 2004, S.18). Während Sachgüter heute auf einem hohen Standardisierungsniveau erzeugt werden, besteht für Dienstleistungen eine **Standardisierungsproblematik** (*Variability*). Hierfür geben wiederum CHERNATONY und McDONALD ein plastisches Beispiel:

„Since services are predominantly performed by people, it is more difficult to ensure that the same standard of service will be delivered by two different people in the same firm. Staff, who represent the service in the eyes of consumers, may not only deliver the service differently between each other, but the service may differ from day to day. For example, a member of the cabin staff on a long haul-flight may provide different service levels between the outward and return flights because of the extent to which they have adjusted to the various time zones. The perceptions of the service quality may also vary because consumers differ in their individual demands, expectations and their own assessment criteria.” (DeChernatony 2003, S.223f.)

Gerade das letztgenannte Beispiel des Kunden eines Langstreckenfluges spiegelt das Problem des involvierten externen Faktors für dieses akzessorische Merkmal wider, da eigene Erwartungen und Verhaltensweisen die Erstellung und (empfundene) Qualität der nachgefragten Dienstleistung beeinflussen.

Allerdings kann in der Praxis in Teilbereichen der Wirtschaft eine Standardisierung von Dienstleistungen beobachtet werden (vgl. Fandel, Wildemann 2004). Die Standardisierung von Dienstleistungen ist heute das definierte Ziel einer Reihe von Anbietern, z. B. in der Systemgastronomie. Die hauptsächlich auf Kosten- und Produktivitätsvorteile abzielenden Homogenisierungsbestrebungen vergrößern dabei aber das Risiko der Unflexibilität, auf Kundenspezifika zu reagieren (vgl. DeChernatony 2003, S.224) – ein Risiko, welches z. B. Anbieter von Pauschalreisen tragen bzw. deren Kunden bereit sind zu akzeptieren.

Doch gerade bei Dienstleistungen, an deren Erstellung sich der Kunde intensiv beteiligt, ist es herausfordernd, konsistent Standards hinsichtlich der Prozesse und der Qualität zu erfüllen.

2.1.1.2 Definitionsansätze mittels konstitutiver Merkmale

Entsprechend den drei grundlegenden Phasen einer Leistungserstellung werden die Definitionsansätze auf Grundlage der konstitutiven Merkmale in potential-, prozess- und ergebnisorientierte Ansätze differenziert. Als vierte und weitere Dimension sehen MEFFERT und BRUHN die tätigkeitsorientierten Definitionen. Sie weisen aber auf den hohen Abstraktionsgrad und die wenig praxisnahe Abgrenzung dieser letztgenannten Definitionen hin (vgl. Meffert, Bruhn 2006, S.29). Daher wird dieser Ansatz in den kommenden Betrachtungen keine weitere Berücksichtigung finden.

Potentialorientierte Definitionen stellen den Fakt, dass Dienstleistungen zum Zeitpunkt des Erwerbs der Leistung kein fertiges Produkt, sondern nur ein Leistungsversprechen anbieten, in den Mittelpunkt. Das entsprechende Potential zur Erstellung der Dienstleistung beruht auf der Bereitstellung der Leistungsfähigkeit von Menschen und Maschinen. Dieses Potential materialisiert sich nicht in einem fertigen, bereits produzierten Produkt, sondern verbleibt als reines Potential immateriell.

Dagegen fokussieren **prozessorientierte Definitionen** auf die Simultanität von Produktion und Absatz als besonderes Charakteristikum von Dienstleistungen. Zur Erbringung einer Dienstleistung muss der Nachfrager den externen Faktor bereitstellen. Dieser externe Faktor kann dabei durch den Nachfrager selbst repräsentiert sein oder aber durch ein ihm verfügbares Objekt, welches vom Dienstleistungsersteller in einen zeitlich begrenzten Prozess der Leistungserstellung integriert wird. Entsprechende Ansätze stellen damit das konstitutive Merkmal der Synchronität der Leistungserstellung und –inanspruchnahme in den Mittelpunkt.

Aus der Perspektive einer **ergebnisorientierten Definition** steht die Immaterialität des Leistungsergebnisses als zentrales Merkmal von Dienstleistungen im Vordergrund.

Verschiedene Autoren widmeten sich der Aufgabe, basierend auf den geschilderten Ansätzen, eine integrierte Definition der Teilelemente der einzelnen Ansätze zu erstellen. Ein Konsens und somit eine allgemeingültige wissenschaftliche Dienstleistungsdefinition konnte jedoch bis jetzt nicht gefunden werden.

Dennoch bieten gerade die integrierten Definitionsansätze eine gute Grundlage für den Dienstleistungsbegriff dieser Arbeit, da nur sie alle konstitutiven und akzessorischen Merkmale beinhalten und damit auch alle potenziell verkehrlich relevanten Dimensionen abbilden (vgl. 2.1.1.3). Eine entsprechende, weitgehend akzeptierte und genutzte Definition stellt die im Folgenden dargestellte Formulierung dar. Entsprechend der Definition von MEFFERT und BRUHN werden für diese Arbeit Dienstleistungen wie folgt definiert:

„Dienstleistungen sind selbstständige, marktfähige Leistungen, die mit der Bereitstellung (...) und/oder dem Einsatz von Leistungsfähigkeiten (...) verbunden sind (**Potenzialorientierung**). Interne (z. B. Geschäftsräume, Personal, Ausstattung) und externe Faktoren (also solche, die nicht im Einflussbereich des Dienstleisters liegen) werden im Rahmen des Erstellungsprozesses kombiniert (**Prozessorientierung**). Die Faktorenkombination des Dienstleistungsanbieters wird mit dem Ziel eingesetzt, an den externen Faktoren, an Menschen (z. B. Kunden) und deren Objekten (z. B. Auto des Kunden) nutzenstiftende Wirkungen (z. B. Inspektion beim Auto) zu erzielen (**Ergebnisorientierung**).“ (Meffert, Bruhn 2006, S.33)

2.1.1.3 Implikationen für den Verkehr

STAUSS und BRUHN greifen die allgemeine Diskussion zur Unterscheidung zwischen Sachgutproduktion und Dienstleistungserstellung auf und resümieren: „Dabei ist die Frage, ob diese [konstitutiven] Merkmale eine eindeutige Abgrenzung gegenüber Sachgütern gestatten, weit weniger bedeutsam, als es auf Grund der Heftigkeit der Diskussion erscheinen mag. Bedeutsam allein ist, dass Güter, die die Merkmale der Intangibilität und Kundenbeteiligung aufweisen, spezifische Verhaltensweisen von Kunden sowie besondere Probleme bei der Leistungserstellung bedingen und daher einer gesonderten betriebswirtschaftlichen Betrachtung bedürfen.“ (Stauss, Bruhn 2007, S.8)

Die Feststellung der Notwendigkeit einer spezifischen Betrachtung kann ohne Einschränkung auch auf die verkehrliche Perspektive übertragen werden. Die Implikationen der konstitutiven Dienstleistungsmerkmale auf den Verkehr werden im Folgenden erläutert. Damit wird, entsprechend der in Kapitel 1.2 vorgestellten untersuchungsleitenden Fragestellung geprüft, wie bestehende Ansätze der Dienstleistungsdefinition die verkehrliche

Perspektive berücksichtigen bzw. wie sich auf Grundlage der Definitionselemente mögliche verkehrliche Charakteristika und Anforderungen ableiten lassen.

Das entscheidende Merkmal der Dienstleistungen für die Verkehrsentstehung ist die **Synchronität**. Wie in Kapitel 2.1.1.1.2 ausgeführt, fallen die Erstellung und die Inanspruchnahme einer Dienstleistung zusammen. Und obwohl sich die Notwendigkeit einer räumlich und zeitlich simultanen Präsenz von Anbieter und Nachfrager, insbesondere durch die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien, etwas gelöst hat, ist der notwendige Interaktionsprozess zwischen Anbieter und Nachfrager einer Dienstleistung bzw. dem **externen Faktor**, essentiell.

Eine Erweiterung der geschilderten Interaktionsformen um die Frage, welcher der beteiligten Akteure mobil sein muss, verdeutlicht die verkehrliche Relevanz der einzelnen Formen:

- a) Anbieterbasierte Dienste: Nachfrager besuchen den Standort des Anbieters einer Dienstleistung
→ räumliche Mobilität des Nachfragers,
- b) Nachfragerbasierte Dienste: Anbieter besuchen den Standort der Nachfrager,
→ räumliche Mobilität des Anbieters,
- c) Anbieter-Nachfrager-Trennung: Akteure treten über IKT oder Dritte (Transporteure) in Kontakt
→ weder Anbieter noch Nachfrager sind räumlich mobil,
- d) Anbieter-Nachfrager-Mobilität: Treffen an Standorten, die für keine der beiden Parteien der Heimatstandort ist
→ räumliche Mobilität des Anbieters und des Nachfragers.

Die Erbringung von Dienstleistungen ist somit in den Interaktionsformen a, b und d direkt an die räumliche Mobilität des Anbieters, des Nachfragers oder beider Beteiligter gebunden. Darüber hinaus existieren Dienstleistungen, die den direkten physischen Kontakt und damit auch die räumliche Mobilität durch einen indirekten Kontakt oder Informationsaustausch substituieren (Kategorie c, z. B. Fernwartung, Call-Center, Onlinedienste).

Aus der **Immaterialität** und der daraus resultieren **Nichtlagerbarkeit** von Dienstleistungen leiten sich aus verkehrlicher Perspektive insbesondere Anforderungen an die Frequenz ab. Jede Dienstleistungserstellung bedingt einen Interaktionsprozess, sei es persönlich oder via IKT, und erzeugt damit Verkehr.

Der **externe Faktor** hat entscheidenden Einfluss auf die Verkehrsart. Er muss zur Leistungserstellung in den Verfügungsbereich des Dienstleistungserbringers gelangen. In Abhängigkeit vom externen Faktor entscheidet sich dabei, ob es sich bei diesem Verbringen in den Verfügungsbereich des Dienstleisters um Personen- oder Wirtschaftsverkehr handelt. Auch wenn die verkehrstheoretischen Grundlagen, insbesondere im Bereich des Wirtschaftsverkehrs erst in Kapitel 3 gelegt werden, soll dieser Zusammenhang kurz mittels einiger Beispiele skizziert werden.

Beispiel 1: Eine Person nimmt die Dienstleistungen eines Friseurs in Anspruch und lässt sich die Haare schneiden. Dazu hat die Person die räumliche Distanz zwischen Wohnort und Standort des Friseurs überwunden.

Die beschriebene Person stellt selbst den externen Faktor dar, denn ohne sie hätte der Friseur die entsprechende Leistung nicht erbringen können. Die Überwindung der räumlichen Distanz durch die Person ist dem privaten *Personenverkehr* zuzuordnen.

Beispiel 2: Eine Spedition verbringt für ein Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes Container von Quelle A zu Ziel B.

Die Spedition, ein Transportdienstleister, erbringt ihre Dienstleistungen an den externen Faktoren (Container) des Unternehmens und erzeugt dabei *Güterverkehr*.

Beispiel 3: Ein Mitarbeiter des technischen Kundendienstes sucht einen Kunden auf, um dessen Elektrogerät zu warten.

Externer Faktor ist in diesem Fall das Elektrogerät. Im geschilderten Fall entsteht *Dienstleistungsverkehr* (Teilsegment des *Personenwirtschaftsverkehrs*).

Beispiel 4: Der Mitarbeiter des technischen Kundendienstes soll per elektronischer Ferndiagnose die Maschine eines Kunden überprüfen, nachdem diese mit einer Fehlermeldung zum Stillstand kam.

Externer Faktor ist hier die Maschine des Kunden. Allerdings wird die Fehlermeldung via IKT (Fernwartung) ausgelesen. Der physische Dienstleistungsverkehr wird in diesem Fall durch einen *Datenverkehr* substituiert.

Beispiel 5: Ein Unternehmensberater unterstützt in einem Unternehmen Umstrukturierungsprozesse. Dazu stellt ihm das Unternehmen die relevanten Informationen zur Verfügung.

Diese Informationen stellen den externen Faktor in diesem Beispiel dar, denn ohne diese Informationen des Kunden wäre eine Dienstleistungserstellung nicht möglich. Die Reisen zwischen Arbeitsort und dem zu beratenden Unternehmen sind dem *Dienst- und Geschäftsverkehr* (Teilsegment des *Personenwirtschaftsverkehrs*) zuzuordnen.

Die große Anzahl möglicher Ausprägungen des externen Faktors ist somit auch dafür verantwortlich, dass bei der Leistungserstellung von Dienstleistungen nicht von vornherein auf ein Segment des (Wirtschafts-)Verkehrs zurück geschlossen werden kann. Während aus verkehrlicher Sicht die Produktion eines Sachguts immer mit dem Gütertransport verbunden ist, kann eine solche klare Zuordnung im Bereich der Dienstleistungen nicht undifferenziert erfolgen. Wie es bei DICKEN heißt: „Thus, the primary and secondary sectors are supposedly characterized by flows of materials and material products through the transport system. Similarly, the tertiary sector also generates material flows through buying and service trips.” (Dicken 1998, S.389) – verkehrlich ist im Bereich der Dienstleistungen quasi jede Option realistisch.

Die notwendige Einbeziehung des externen Faktors in die Erstellung der Dienstleistung führt demnach nicht nur zu einer Individualität des jeweiligen Dienstleistungsauftrags (vgl. Bruhn 2004, S.18), sondern auch zu spezifischen verkehrlichen Anforderungen.

Die dabei bestehende **Standardisierungsproblematik** für Dienstleistungen ist aus verkehrlicher Hinsicht durchaus bedeutsam. Die geschilderte Bestrebung einer Standardisierung von Dienstleistungen lässt aus verkehrlicher Sichtweise erwarten, dass sich im Zeitverlauf stabilere Muster hinsichtlich der Verkehrsart (durch stabilen externen Faktor) und anderer verkehrlicher Kennziffern (betriebliches Quell- und Zielverkehrsaufkommen, Modalwahl, u. a.) ergeben.

Dem vielfältigen Charakter der existenten Dienstleistungen geschuldet, muss im Kommenden eine Beschränkung auf einen Teilbereich des Dienstleistungsspektrums erfolgen. Nach welchen Kriterien die Selektion des Untersuchungsbereichs erfolgt, ist im nachfolgenden Abschnitt dargelegt.

2.1.2 Die unternehmens- und marktgerichtete Dimension der Dienstleistungen

Dienstleistungen können einerseits hinsichtlich der Rolle der Dienstleistungen im erbringenden Unternehmen in Kern- und Zusatzleistungen unterschieden werden. Diese Differenzierung wird auch unter dem Begriff der „unternehmensgerichteten Dimension“ zusammengefasst (vgl. Abbildung 4).

Andererseits unterscheidet die „marktgerichtete Dimension“ die Nachfrager der Dienstleistungen in Endverbraucher (konsumtive Dienstleistungen) und gewerbliche Unternehmen (investive Dienstleistungen; vgl. Meffert, Bruhn 2006, S.26).

		Marktgerichtete Dimension	
		Abnehmer	
Unternehmensgerichtete Dimension	Art der Dienstleistung	Endverbraucher	Gewerbliches Unternehmen
	Kernleistung des Unternehmens	Konsumtive Kerndienstleistung	Investive Kerndienstleistung
	Zusatzleistung des Unternehmens	Konsumtive Sekundärdienstleistung	Investive Sekundärdienstleistung

Abbildung 4: Unternehmens- und marktgerichtete Dimension der Dienstleistungen (Meffert, Bruhn 2006, S.26, bearbeitet)

Es finden sich gerade im Bereich der investiven Sekundärdienstleistungen Unternehmen wieder, deren betriebliche Kernleistung im Bereich der Herstellung von Sachgütern liegt (vgl. Projektbericht „Produktbegleitende Dienstleistungen 2002“ des Statistisches Bundesamt 2004).

Da sich in der abgebildeten Vierfelder-Matrix sämtliche am Markt angebotenen Dienstleistungen wieder finden, ist für die vorliegende Arbeit eine Fokussierung auf Teilbereiche notwendig. Dieser liegt im Weiteren Verlauf auf dem Bereich der investiven Dienstleistungen. Betrachtet werden somit vorrangig Business-to-Business (B2B) Prozesse der Dienstleistungserstellung. Im Einzelfall können auch konsumtive Dienstleistungen als Schnittmenge der Leistungserstellung in die Untersuchung eingehen. Ursache dafür ist der Umstand, dass eine klare Trennung von Unternehmen, die ihre Dienstleistungen sowohl für Endverbraucher als auch im B2B anbieten bzw. absetzen, weder praxistauglich noch wissenschaftlich belastbar ist (vgl. Dicken 1998, S.388f.).

Die in dieser Arbeit untersuchten Dienstleistungen sind somit einerseits Ergebnis eines Prozesses der Leistungserstellung, gehen aber gleichzeitig als (Vor-)Leistungen in den Wertschöpfungsprozess anderer Unternehmen ein.

2.2 Prozesse der Wertschöpfung und Leistungserstellung

Mit der steigenden Bedeutung der Dienstleistungen in der deutschen Wirtschaft ist auch eine wachsende Wettbewerbintensität im Bereich der Dienstleistungen zu beobachten (vgl. Benkenstein et al. 2007, S.53). Um in dieser Wettbewerbssituation dauerhaft bestehen zu können, hat sich u. a. die strategische Analyse der Unternehmensprozesse durchgesetzt. Dabei sind die betrieblichen Tätigkeiten in Teilprozesse zerlegbar, was wiederum u. a. eine Erfassung der Kosten der Teilprozesse in Form einer Prozesskostenrechnung ermöglicht (vgl. Ihde 2000, S.260).

Im Sinne dieser Arbeit sind die Prozesse bzw. Teilprozesse der Dienstleistungserstellung relevant, die Schnittstellen zu externen Marktpartnern aufweisen (vgl. Hertel 1999, S.9). Das Ergebnis dieser Prozesse des innerbetrieblichen Schaffens von Werten wird als Wertschöpfung bezeichnet. Wertschöpfung ist somit eine monetär ausdrückbare Größe, die sich aus dem Wert der abgesetzten Werte abzüglich der Kosten für Vorleistungen ergibt (vgl. Stauss, Bruhn 2007, S.5).

Damit existieren zwei unterschiedliche Betrachtungsebenen der Wertschöpfungs- bzw. Leistungserstellungsprozesse bei Dienstleistungen. Einerseits finden die (Teil-)Prozesse innerbetrieblich statt, andererseits gehen sie bzw. ihre Ergebnisse in den Leistungserstellungsprozess anderer Wirtschaftseinheiten ein (vgl. Benkenstein et al. 2007, S.53).

2.2.1 Innerbetriebliche Leistungserstellung

Das Grundmodell der innerbetrieblichen Wertschöpfung stellt das Modell der *value chain* von PORTER (vgl. Porter 1990, S.41, Abbildung 5) dar. Dabei werden in einem Unternehmen neun generische Aktivitäten differenziert, wobei die fünf Primäraktivitäten den eigentlichen Wertschöpfungsprozess beschreiben, während vier Sekundär- oder Unterstützungsaktivitäten den Wertschöpfungsprozess ergänzen (vgl. Porter 1990, S.40).

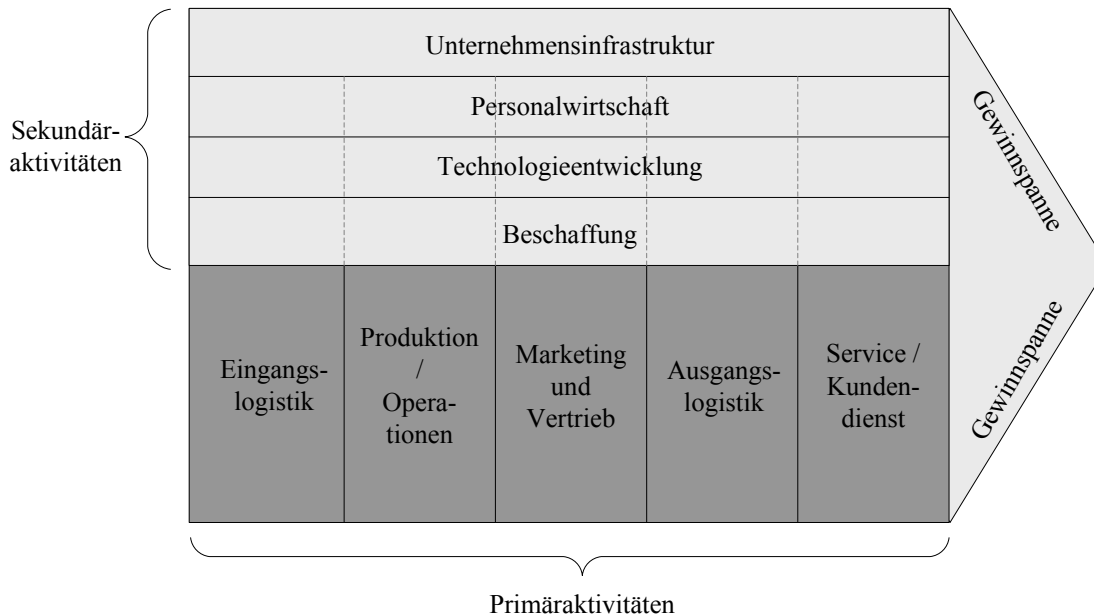


Abbildung 5: Die Wertschöpfungskette nach Porter (Benkenstein et al. 2007, S.54)

PORTER stellt heraus: „The ultimate value a firm creates is measured by the amount the buyers are willing to pay for its product or service.” (Porter 1990, S.40). Damit manifestiert PORTER die Überzeugung, dass dieses Modell auch für die Dienstleistungserstellung anwendbar ist. Gleichzeitig betonen die Sekundäraktivitäten die Bedeutung der Dienstleistungen für den generellen Wertschöpfungsprozess, unabhängig vom Ergebnis (Sachgut bzw. Dienstleistung).

Grundsätzlich finden Wertschöpfung und Wertschöpfungsprozesse in Industrie- und Dienstleistungsunternehmen also sowohl für Sach-, als auch für Dienstleistungskunden, gleichermaßen statt (vgl. Stauss, Bruhn 2007, S.8). Wie beschrieben ist jedoch im Erstellungsprozess der Dienstleistung der Nachfrager aktiv involviert (vgl. Schröder et al. 2007, S.303). Entsprechende Wertschöpfungsprozesse bilden so genannte Dienstleistungswertketten.

BENKENSTEIN, STEINER, SPIEGEL unterscheiden Dienstleistungswertketten in Abhängigkeit von der Art der Beziehung zwischen Anbieter und Nachfrager in solche mit einmaliger (projektbezogener) Dienstleistung und mehrfach, dauerhaft bzw. kontinuierlich erbrachten Dienstleistungen. Letztere sehen die Autoren insbesondere im Bereich der industriellen Dienstleistungen (vgl. Benkenstein et al. 2007, S.56). Die sekundären Aktivitäten werden in allen geschilderten Wertketten identisch behandelt¹¹. Unterschiede bestehen jedoch zwischen den Primäraktivitäten der Sachleistungswertketten und Dienstleistungswertketten (vgl. Abbildung 5 & Abbildung 6) sowie zwischen Wertketten einmalig und mehrfach erbrachter Dienstleistungen.

Während in der projektbezogenen Dienstleistungswertkette (einmalig erbrachte Dienstleistung) vier primäre Aktivitäten (Akquisition, Eingangslogistik, Kontaktphase, Nachkontaktphase) identifiziert werden, sind die Wertketten

¹¹ Es existieren z. T. abweichende Bezeichnungen der sekundären Aktivitäten. So ersetzt SPIEGEL in seiner Arbeit Personalentwicklung durch den Begriff Personalmanagement sowie Technologieentwicklung durch Unternehmensentwicklung.

ten kontinuierlicher Dienstleistungen in fünf Primäraktivitäten untergliedert. Dabei können wiederum zwei Phasen unterschieden werden: der Aufbau der Geschäftsbeziehung (Akquisition, Aufbau der Leistungsbereitschaft) und die Phase der laufenden Geschäftsbeziehung (Vorkontakthase, Leistungserbringung, Nachkontakthase).

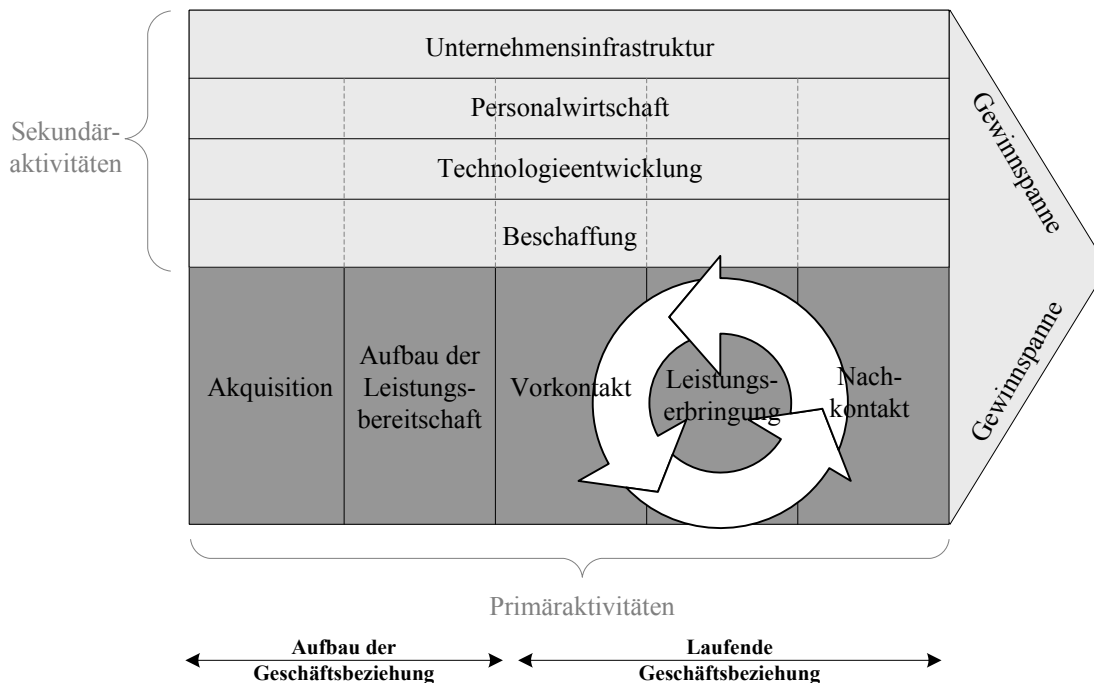


Abbildung 6: Die Wertschöpfungskette einer kontinuierlichen Dienstleistung (Spiegel 2003, S.35; Benkenstein et al. 2007, S.59; bearbeitet)

Aus verkehrlicher Sicht wird gerade im Kreislaufsystem der laufenden Geschäftsbeziehung die Entstehung von Personenwirtschaftsverkehr vermutet. Die in der Vorkontakt- und Leistungserbringungsphase stattfindenden Aktivitäten zur Abstimmung mit dem Nachfrager bzw. seine Integration in den Prozess der Dienstleistungserstellung ist ebenso an einen Austausch gebunden wie die Nachkontakthase zum Austausch über mögliche Verbesserungen in der Leistungserstellung. Welche Implikationen daraus für den physischen Verkehr resultieren und welche Rolle IKT im Leistungserstellungsprozess spielen, wird im Verlauf der Arbeit geprüft (Kap. 7).

Ein vergleichbares Interesse aus verkehrlicher Perspektive besteht für die Akquisitionsaktivitäten zur Kundengewinnung. Auch hier sind alle vorgestellten Interaktionsformen (vgl. 2.1.1.1) anwendbar, vom direkten Kontakt z. B. im Rahmen einer Messe, bis hin zum IKT-basierten Angebot einer Dienstleistung auf einer Webplattform.

Die Wertschöpfung der Dienstleistungsunternehmen ist bei B2B-Beziehungen direkt mit der Wertschöpfung anderer Unternehmen verbunden. Dieses von PORTER als *value system* bezeichnete Gefüge (vgl. Porter 1990, S.42f.) von Zulieferern (Vorleistungen und Vorprodukte), innerbetrieblicher Wertschöpfung und Distribution soll nachfolgend verdeutlichen, wie die erstellte Leistung in zwischenbetriebliche Wertschöpfungs- bzw. Produktionsketten eingeht.

2.2.2 Zwischenbetriebliche Leistungserstellung

Die Produktion von Sachgütern und Dienstleistungen in Form von organisatorisch und räumlich getrennten Betriebsteilen und Unternehmen ist Kennzeichen der heutigen Wirtschaft (vgl. Gereffi 2005, Egger, Egger 2004, Burda 2000). Mit dem Wandel des Produktionssystems hat sich auch der Anspruch an die innerbetriebliche Wertschöpfung verändert. Die klassische (Sachgut-)Produktion, die gekennzeichnet war durch einen hohen Grad innerbetrieblicher Arbeitsteilung, vertikale Integration der Zulieferer, Fertigung großer Losgrößen und Standardisierung, wurde weitestgehend abgelöst. Ein Wandel von möglichst breiten und tiefen betrieblichen Leistungsangeboten hin zu einer auf die Kernkompetenzen fokussierten Leistungserstellung kommt insbesondere in der organisatorischen und räumlichen Veränderung von Produktionsketten zum Ausdruck (vgl. Schamp 2000, S.24ff.). Dieser Fragmentierungsprozess, also ein Prozess der Auflösung innerbetrieblicher Wertschöpfungsketten (vgl. Burda 2000) und die räumliche Disaggregation der Wertschöpfung, charakterisiert die moderne Leistungserstellung.

Das Ergebnis des Fragmentierungsprozesses industrieller Produktion, die Produktionskette (*production chain*), beschreibt DICKEN modellhaft (vgl. Abbildung 7). Dabei unterscheidet er die Varianten der Produktionskette an Hand der in die Betrachtung einfließenden Rahmenbedingungen (vgl. Dicken 1998, S.7):

- a) Grundform und elementarste Form der Produktionskette,
- b) Die Produktionskette in Abhängigkeit von Transaktionen und externem Input (Technologie, F&E; Transport und Kommunikation),
- c) Einbettung der Produktionskette in den Kontext der (nationalen) Rahmenbedingungen (Rechtssprechung, Normen und Werte, Finanzsystem).

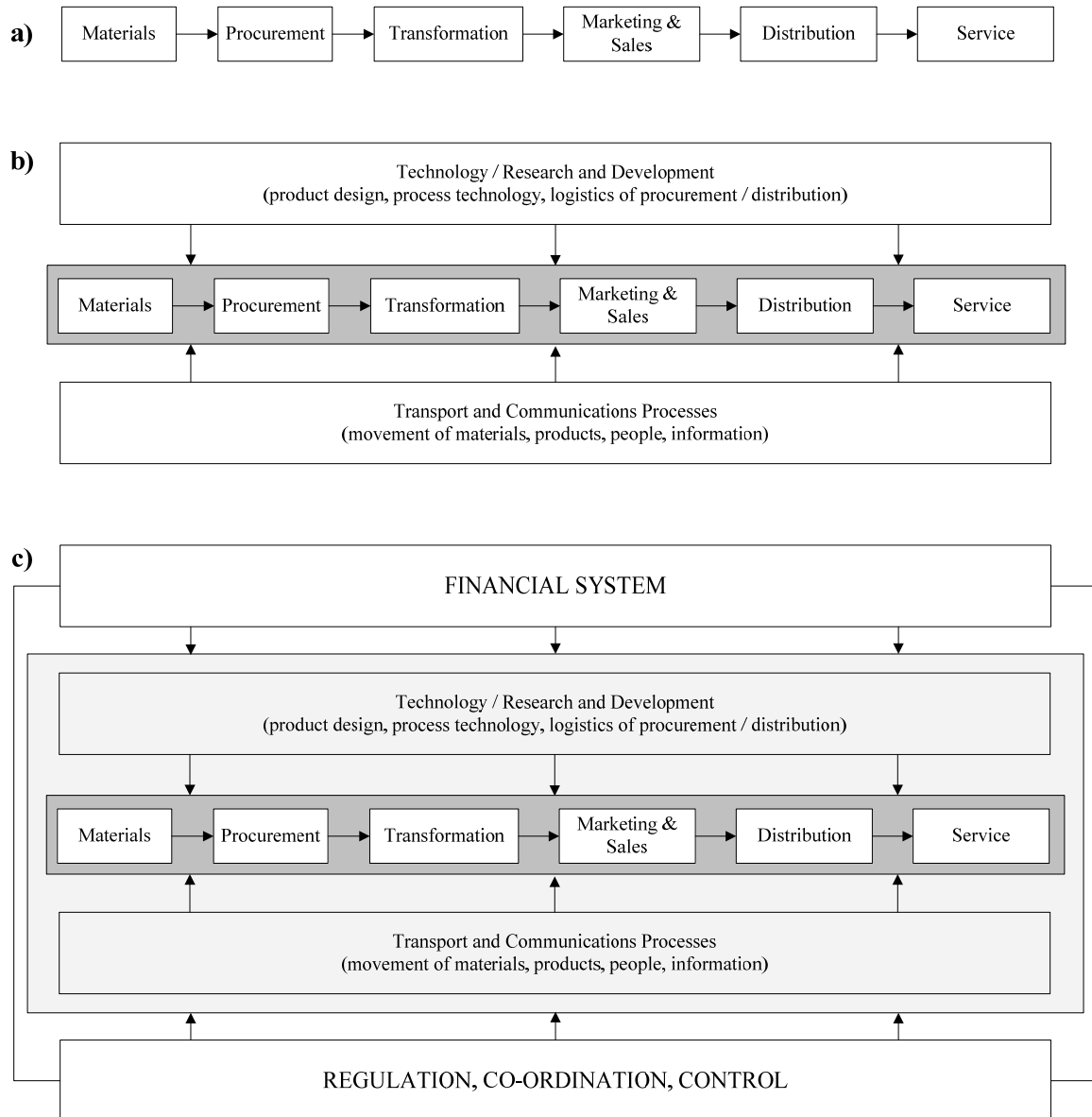


Abbildung 7: The basic production chain (Dicken 1998, S.6)

Eine Reihe von Untersuchungen analysierte diese räumlichen und organisatorischen Verflechtungen, die Arbeitsteilung und die Verknüpfung zwischen den einzelnen Gliedern von Produktionsketten (vgl. Haubold 1995, Jäcker 1997, Nuhn et al. 1999) – allerdings ausschließlich bezogen auf die Sachgutproduktion – vor dem Hintergrund unterschiedlicher Rahmenbedingungen.

Die vorliegende Arbeit ist auf eine Betrachtung der (Produktions-)Kette für Dienstleistungen ausgerichtet. Schwerpunkt ist hier der Typ b der vorgestellten Kettenmodelle, es werden die in den Prozess der Wertschöpfung eingehenden Faktoren betrachtet. So werden einerseits die innerbetrieblich erbrachten Dienstleistungen erfasst und analysiert, andererseits besondere Aufmerksamkeit auf den externen Input (Technologie, F&E; Transport und Kommunikation) gerichtet. Damit werden sowohl die primären und sekundären Aktivitäten im Sinne der *value chain* als auch die als Vorleistung bzw. direkt in den Erstellungsprozess eingehenden Dienstleistungen in

die Analyse integriert. Hier unterscheidet DICKEN vier mögliche Konstellationen, wie Dienstleistungen in die Produktionskette eingehen können (vgl. Abbildung 8):

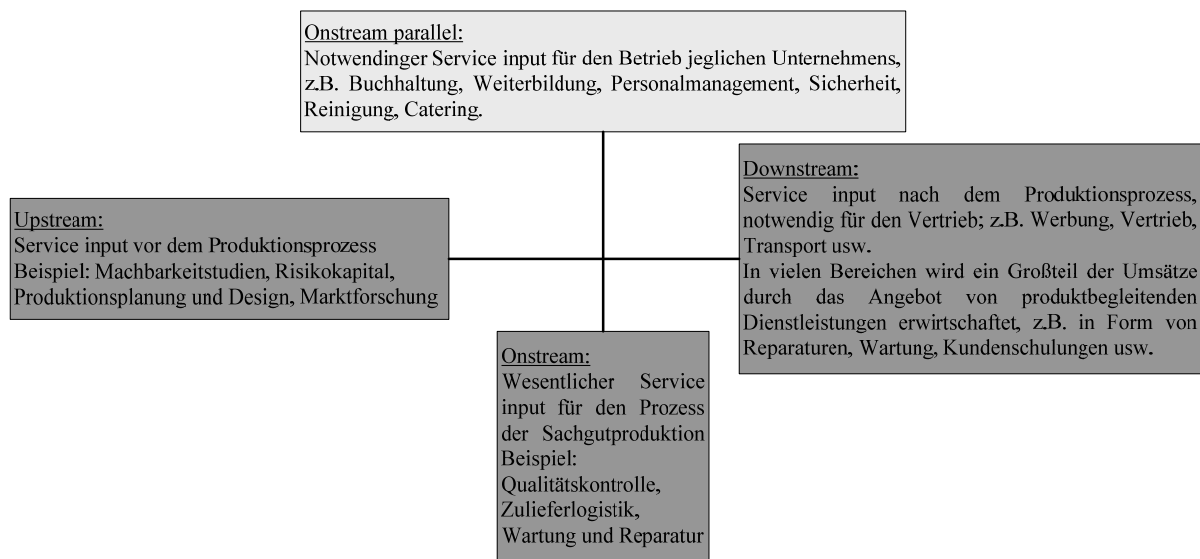


Abbildung 8: Dienstleistungen als Input in den Produktionsprozess (Dicken 1998, S.390; bearbeitet)

Die dargestellten Inputstrukturen lassen sich in das Modell der *value chain* der innerbetrieblichen Wertschöpfung einordnen. *Onstream parallel* eingehende Dienstleistungen sind insbesondere die Sekundäraktivitäten, welche den Wertschöpfungsprozess ergänzen und auf die Aufrechterhaltung der Betriebsfähigkeit ausgerichtet sind. *Upstream*, *onstream* und *downstream* eingehende Dienstleistungen entsprechen Elementen der Primäraktivitäten. Der von DICKEN gewählte, stark an enumerative Aufzählungen erinnernde und in Abbildung 8 nur gekürzt wiedergegebene Ansatz zur Unterteilung der Leistungen lässt deutlich werden, dass hier die zwischenbetriebliche Betrachtungsebene, z. B. im Sinne tertiärer Vorleistungen für die industrielle Leistungserstellung, adressiert ist.

Zur Darstellung der Produktionskette sowie ihrer organisatorisch und räumlich getrennten Betriebsteile und Unternehmen wird das Modell der *supply chain* aufgegriffen. Dies erscheint nahe liegend, werden doch die Begriffe Wertschöpfungskette und *supply chain* weitgehend synonym verwandt (vgl. Baumgarten, S.51ff). Im Fokus der *supply chain* steht jedoch verstärkt die Betrachtung der Wertschöpfungskette über verschiedene Stufen, im Idealfall vom ersten Zulieferer bis hin zum Endverbraucher (vgl. Abbildung 9).

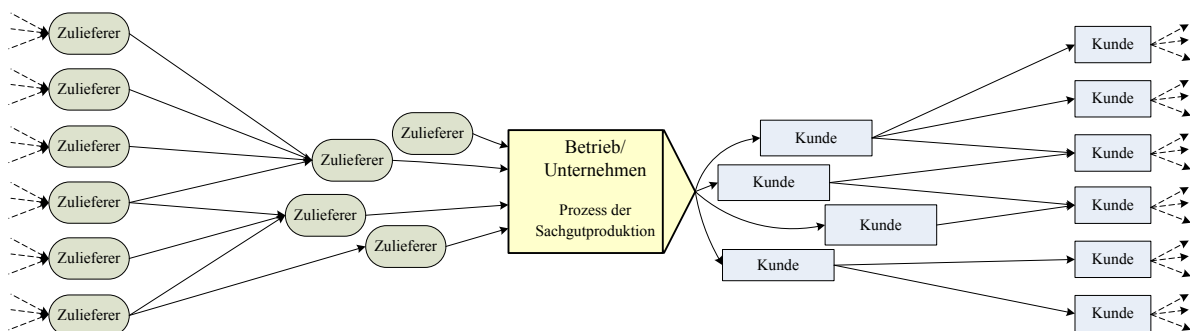


Abbildung 9: Modellhafte Darstellung einer Supply Chain (eigene Abb.)

Betont wird häufig die Bedeutung von Informationsströmen entlang der *supply chain*. Auch die Bedeutung der Logistik als prozessorientierte und unternehmensübergreifende Dienstleistung steht immer wieder im Mittelpunkt und ist heute als grundlegender Faktor erfolgreicher *supply chains* anerkannt. Dies ist wenig erstaunlich, hat doch erst die Logistik mit dem Aufkommen ganzheitlicher Betrachtungen des Wertschöpfungsprozesses, also mit allen zu integrierenden Stoffen, das Denken in einer *supply chain* ermöglicht bzw. notwendig gemacht.

Gleichwohl kann dieses Herausstellen einer einzelnen Dienstleistung – der Logistik – nicht darüber hinwegtäuschen, dass auch bei diesem Konzept eine umfassende Konzentration auf Sachgüter vorliegt. Wird in der *supply chain* von Zulieferern gesprochen, dann bezieht sich diese Bezeichnung auf die Lieferanten von Materialien, von Rohstoffen und Vorprodukten, welche in den innerbetrieblichen Wertschöpfungsprozess eingehen und in verarbeiteter Form an Kunden übergeben werden (vgl. Gudehus 2000, S.184ff.; Arnold et al. 2002, S.A1.2.2ff.).

Andere Dienstleistungen, seien es primäre oder sekundäre Aktivitäten, finden nahezu keine Beachtung. Zu ähnlichen Ergebnissen würde auch eine Analyse mittels anderer Ansätze zur Erklärung räumlicher Fertigungs-/Produktionsverbundsysteme führen. So stellt z. B. das Filière-Konzept ein deskriptives Instrument dar, mit dessen Hilfe die betriebliche und räumliche Aufspaltung eines Produktions- und Distributionszusammenhanges dargestellt werden kann. Komplexe Produktionsprozesse werden dabei Untereinheiten zugeordnet (vgl. Lenz 2005, S.24). Doch auch hierbei finden lediglich distributive Dienstleistungen Eingang in die Analyse – weitere Berücksichtigung finden Dienstleistungen nicht.

Die besondere Rolle der distributiven Dienstleistungen wird auch bei der Diskussion der Machtverteilung innerhalb der Ketten klar. Die Arbeiten von GEREFFI (vgl. Gereffi 2001, Gereffi et al. 2006), deren Ansatz u. a. von BERTRAM (Bertram 2005) aufgenommen und weitergeführt wird, geht insbesondere auf die Rolle des Handels in *supply chains* ein.

Die Einbeziehung der Dienstleistungen in das Konzept der *supply chain* ermöglicht die Integration in den vorgestellten Kontext. Gerade dieser Ansatz stellt eine gute Grundlage dar, da das Nebeneinander der Stoff- und Informationsflüsse alle Interaktionsformen (Kap. 2.1.1.3) abdeckt und somit die potenzielle Einbeziehung aller Dienstleistungen und Erbringungsformen erlaubt.

2.2.3 Dienstleistungen in der supply chain?

Eine Einbeziehung der Dienstleistungen in das Modell der *supply chain* zeigt die Vielfalt möglicher Konstellationen innerhalb der Kette. Schon bei einer Konzentration auf lediglich einen Betrieb bzw. ein Unternehmen als Analyse und Untersuchungsobjekt ist eine Vielzahl an in den Wertschöpfungsprozess eingehenden Dienstleistungen möglich.

DICKENS Aufzählung verdeutlicht das Bestreben, Gruppen von Dienstleistungen zu operationalisieren und diese Prozessabschnitten bzw. Richtungen innerhalb der Kette zuzuordnen. Diesem Gedanken folgend muss für ein

Untersuchungsobjekt (Unternehmen/Betrieb) erfasst werden, welche Dienstleistungen innerbetrieblich¹² erstellt werden und welche fremdbezogen werden (vgl. Abbildung 10). Damit werden auch die Grundlagen für eine spätere Zuordnung des Quell- und Zielverkehrsaufkommens auf Basis der Dienstleistungen eines Untersuchungsobjekts gelegt.

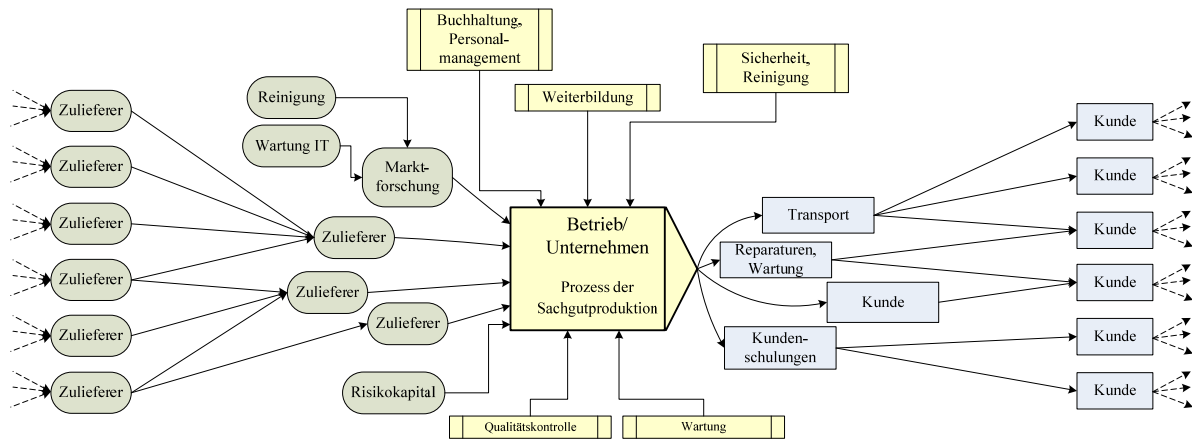


Abbildung 10: Dienstleistungen als Elemente der *supply chain* (eigene Darstellung)

Die in Abbildung 10 dargestellten Dienstleistungen bilden dies beispielhaft ab. Im aufgezeigten Fall gehen in der Kette vor- und nachgelagerte Akteure und Prozesse (*upstream/* dem Untersuchungsobjekt vorgelagerter Schritt und *downstream/* nachgelagerter Prozess) in den innerbetrieblichen Prozess der Leistungserstellung ein (vgl. Dicken 1998). So werden *upstream* Marktforschung und die Bereitstellung von Risikokapital erbracht, die in den innerbetrieblichen Wertschöpfungsprozess eingehen. *Downstream* werden in diesem Falle z. B. Kundens Schulungen vom externen Dienstleister erbracht und dem Kunden als produktbegleitende Dienstleistungen (*value added services*) angeboten.

Doch auch *onstream* (direkt in die innerbetriebliche Wertschöpfung eingehend) finden extern erbrachte Dienstleistungen Eingang in den Wertschöpfungsprozess. So werden hier Sicherheits- und Reinigungsdienstleistungen nicht selbst erstellt, sondern fremdbezogen.

Aus dem geschilderten Beispiel wird weiterhin ersichtlich, dass sich Verknüpfungen zwischen Prozessschritten keineswegs nur auf den Produktionsprozess beschränken. Vielmehr ist diese Verknüpfung auch auf die Erstel-

¹² Für eine Untersuchung der Dienstleistungen ist dies besonders kritisch, da mit dem Einbezug rein innerbetrieblich erbrachter Dienstleistungen der *externe Faktor* entfällt (vgl. Bade 1998), somit je nach Definition nicht mehr von Dienstleistungen im eigentlichen Sinne gesprochen werden könnte. HELMSTÄDTER greift diese Problemstellung auf und schlägt vor: „... nur dann, wenn die ... zu erbringenden (...)Dienstleistungen aus solchen Unternehmen zweckmäßig auszugliedern wären, wäre es sinnvoll, sie in der funktionalen Gliederung auch unter (...)Dienstleistungen zu erfassen“ (Helmstädter 2002). Der Vorschlag ist insbesondere aus methodischer Sicht wenig befriedigend, da dieses Vorgehen jeweils eine Einzelfallbetrachtung und tief greifende Kenntnisse über innerbetriebliche Prozesse voraussetzt. Gleichzeitig kann hier ein weiteres Mal auf die Aussagen von STAUSS und BRUHN zurückgegriffen werden, dass allein bedeutsam ist, dass Güter, die die Merkmale der *Intangibilität* und *Kundenbeteiligung* aufweisen, spezifische Verhaltensweisen sowie besondere Probleme bei der Leistungserstellung bedingen und daher einer gesonderten Betrachtung bedürfen (Stauss, Bruhn 2007, S.8). Kunden werden im Rahmen dieser Arbeit als Nachfrager einer Dienstleistung definiert, unabhängig von ihrer Unternehmens- oder Betriebszugehörigkeit.

lung von Dienstleistungen übertragbar. So bezieht im oben geschilderten Beispiel der externe Dienstleister, der die Marktforschung erstellt, seinerseits extern Reinigungsdienstleistungen, Wartung seiner IT-Systeme usw.

Werden also die Rahmenbedingungen im Sinne der Produktionskette (vgl. Abbildung 7, Modell b) mit in Betracht gezogen, wird die Abhängigkeit der Einzelprozesse jeglicher Leistungserstellung von externem Input ausgedrückt. Sowohl für produzierende als auch für dienstleistende Unternehmen(-steile) bilden Dienstleistungen einen Teil der Vorleistungen des betriebsinternen Wertschöpfungsprozesses. Der Anteil der von externen Anbietern erbrachten Dienstleistungen kann dabei zwischen null (alle notwendigen Dienstleistungen werden intern erbracht) und 100 % liegen. Im letzteren Fall würden sämtliche als primäre und sekundäre Aktivitäten notwendigen Dienstleistungen extern zugekauft werden. Zur Beschreibung des Anteils der jeweiligen Eigenerstellung wird im Kontext der Dienstleistungen der Begriff der Leistungstiefe verwendet¹³. Die Leistungstiefe gibt somit den Grad der Eigen- bzw. Fremderstellung an¹⁴.

Veränderungen der betrieblichen Leistungstiefe waren in den letzten Jahren meist auf die Auslagerung von Betriebsfunktionen zurückzuführen. Als Ergebnis dieses Prozesses werden Teile der Produktion, Dienst- oder Werksleistungen nicht (mehr) innerhalb des eigenen Unternehmens erbracht, sondern von Dritten bezogen. Die Frage nach einer Verringerung der eigenen Leistungstiefe stellt sich für die Unternehmen als „*make or buy*“ Problem dar – also als Abwägen zwischen einer Eigenerstellung und einem Fremdbezug (vgl. Osterloh 2004, S.16). In dieser Ausgliederung und rechtlichen Verselbständigung (*outsourcing*) von Dienstleistungen aus Industrieunternehmen zeigt sich auch eine der Hauptursachen für die Anteilszunahme der Erwerbstätigen und der Bruttowertschöpfung des Dienstleistungssektors (vgl. Angermann, Opfermann 2002).

In der *supply chain* können Unternehmen durch die Verlagerung einzelner Stufen der Leistungserbringung an Zulieferer die Eigenleistungstiefe reduzieren. Andererseits kann durch die Übernahme zusätzlicher Leistungen bzw. durch die Reintegration vormals ausgelagerter Leistungen die Leistungstiefe erhöht werden (vgl. Schildhauer 2001, S.61ff.). Im Falle einer „*buy*“ - Entscheidung werden Vorleistungen von außen bezogen (*upstream* oder *onstream*), wobei der Anteil dieser Vorleistungen am Wert des Produktes bzw. am *output* als Vorleistungsquote bezeichnet wird. Mit steigender Vorleistungsquote sinkt der eigene Anteil am Produktionswert, die Fertigungs- bzw. Leistungstiefe im eigenen Unternehmen wird flacher (vgl. Stille et al. 2003, S.88f.).

Der Deutsche Industrie- und Handelskammertag (DIHK) veröffentlichte Ergebnisse einer Erhebung im Jahr 2002, wonach eine Quote von 63 % der Industrieunternehmen vormals selbst erbrachte Dienstleistungen in dieser Form ausgegliedert haben. Auch hinsichtlich der Vorleistungsquote konnte deutlich gemacht werden, wie stark die Verknüpfung zwischen beiden Sektoren ist. Bei vier von zehn befragten Industrieunternehmen machte der Kostenanteil für zugekaufte Dienstleistungen zwischen zehn und 30 % aus (vgl. DIHK 2002, S.7ff.).

Auch in einer Untersuchung des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung e.V. (DIW) Berlin und REGIOCONSULTS gaben 246 Berliner Industrieunternehmen an, dass es in Folge von *outsourcing* zu Veränderung der inner-

¹³ Im Bereich der Sachgutproduktion wird dieser Anteil als Fertigungstiefe bezeichnet.

betrieblichen Leistungstiefe kam. Gleichzeitig gaben 180 dieser Firmen an, die entsprechenden Leistungen auch künftig zu benötigen und entsprechend von Dritten zu beziehen (Pfeiffer, Ring 2002, S.32). Welche räumlichen und verkehrlichen Wirkungen aus dieser Verlagerung resultieren, lässt sich an Hand der vorliegenden Studien allerdings nicht bewerten.

Es ist daher für eine Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der Dienstleistungserstellung und dem resultierenden Verkehr unerlässlich zu identifizieren, welche Leistungstiefe im Untersuchungsobjekt vorliegt bzw. welche Dienstleistungen von externen Anbietern (Zulieferern) zugekauft werden.

In den aufgezeigten Ansätzen der inner- und zwischenbetrieblichen Leistungserstellung wurden Dienstleistungen nach unterschiedlichen Kriterien differenziert – einerseits in primäre oder sekundäre Aktivitäten, andererseits in Leistungen die vor- oder nachgelagert bzw. parallel zum Prozess der Leistungserstellung eingehen. Damit wurden erste Ansätze zur Untergliederung von Dienstleistungen auf Prozessebene aufgezeigt. Daneben bestehen aber auch eine Reihe von Gliederungs- und Klassifikationsansätzen die darauf ausgerichtet sind, Dienstleistungen oder Dienstleistungstätigkeiten typischen Einheiten zuzuordnen. Einige dieser Ansätze werden nachfolgend unter 2.3 vorgestellt und damit zur Beantwortung der Frage beitragen, welche Ansätze der Untergliederung von Dienstleistungen existieren.

¹⁴ „Während die Fertigungstiefe nur den Anteil der selbstproduzierten Teilbereiche an der Gesamtproduktion misst, umfasst die Leistungstiefe bedeutend mehr: Sie misst den Anteil der im eigenen Betrieb erbrachten Leistung an der Summe von eigenen und fremden Betrieben erbrachter Leistung.“ (Haubold 1995, S.20).

2.3 Gliederung und Klassifikation von Dienstleistungen

Dienstleistungen können an Hand verschiedenster Merkmalsausprägungen gegliedert werden. Einen generellen Überblick gibt u. a. KULKE (KULKE 2006) mit seinem Gliederungssystem von Dienstleistungen:

a) nach der Qualität

- klassische, eher arbeitsintensive Dienstleistungen (z. B. Handel, Verkehr, Gastronomie, persönliche Dienste, Reparatur) → tertiärer Sektor
- moderne, eher humankapitalintensive Dienstleistungen (z. B. Versicherungen, Banken, Forschung, Bildung, Beratung, Verwaltungstätigkeit, Rechtswesen, Gesundheitswesen) → quartärer Sektor

b) nach der Fristigkeit

- kurzfristig: häufig nachgefragte Dienste wie Lebensmitteleinzelhandel, Gastronomie, Kino
- mittelfristig: in gewissen Abständen nachgefragte Dienste wie Fachärzte, Reparatur, Bekleidungseinzelhandel
- langfristig: seltener nachgefragte Dienste wie Lebensversicherungen, Hypothekenbanken, Möbeleinzelhandel

c) nach funktionalen Merkmalen

- distributive: verteilende und vermittelnde Funktionen, z. B. Großhandel, Verkehr, Transport
- konsumorientierte: Versorgung von Endverbrauchern, z. B. Einzelhandel, Gastronomie, Fremdenverkehr, Friseur
- unternehmensorientierte: Dienstleistungen für Unternehmen, z. B. Forschung/Entwicklung, Beratung, Wartung, Werbung
- soziale/öffentliche: Versorgung von Personen durch öffentliche und private Einrichtungen, z. B. Bildungs-, Gesundheits-, Verwaltungs-, Sozialdienste.

Die vorgestellte Gliederung orientiert sich im Punkt *a* an der klassischen sektoralen Differenzierung. Diese, den klassischen Ansatz der drei Wirtschaftssektoren erweiternde Einteilung, berücksichtigt mit dem quartären Sektor die Entwicklung neuer und humankapitalintensiver Dienstleistungen, die sich von den klassischen Dienstleistungen deutlich abgrenzen lassen. Die Gliederung gemäß der Fristigkeit (*b*) unterscheidet Dienstleistungen nach der Frequenz der typischen Nachfrage. Trotz des deutlichen Einflusses der Fristigkeit auf den entstehenden Verkehr stellt diese Eigenschaft keine sinnvolle Grundlage für differenzierte Analysen in dieser Arbeit dar, da die hier vorgenommene Unterteilung im B2B-Bereich nicht rekapitulierbar ist.

Zur Anwendung kommt heute aber insbesondere die funktionale Unterteilung von Dienstleistungen (vgl. Strambach 1999; Statistisches Bundesamt 2003; Eurostat). Funktionale Ansätze basieren auf der Unterscheidung der potentiellen Nachfrager der angebotenen Dienstleistungen in konsumentenorientierte, unternehmensorientierte, soziale/öffentliche oder distributive Dienstleistungen. Wie bereits unter 2.1.2 dargelegt, liegt der Fokus dieser Arbeit auf dem Bereich der Business-to-Business (B2B) Dienstleistungserstellung, also im Sinne der funktionalen Gliederung hauptsächlich dem Bereich der unternehmensorientierten Dienstleistungen.

Neben den Bestrebungen die Dienstleistungen insgesamt funktional zu differenzieren, unterscheidet z. B. HEIDENREICH die Tätigkeitsschwerpunkte der jeweils Beschäftigten funktional in produktionsorientierte Tätigkeiten (gewinnen, herstellen, montieren; Maschinen/Anlagen steuern, warten; reparieren), primäre Dienstleistungen (handeln, verkaufen; Büroarbeit, programmieren, Bildschirmarbeit; allgemeine Dienstleistungen: bewirten, reinigen, verladen, zustellen) und sekundäre Dienstleistungen (planen, forschen, entwickeln; Organisation/Management; sichern, Recht anwenden; ausbilden, beraten, informieren) (Heidenreich 1996).

Auf Basis dieser Einteilungen HEIDENREICHs identifiziert HELMSTÄDTER klassische Bereiche der Erstellung von Dienstleistungen (arbeitsteilige Dienstleistungen als laufende Leistungserstellung bekannter Produkte und Dienstleistungen) und moderne und innovative Dienstleistungen (wissensteilige Dienstleistungen als Ausdruck gesellschaftlicher Interaktion zur Erstellung neuer Produkte und Dienstleistungen), wobei er insbesondere Letzteren ein enormes Wachstum voraussagt (Helmstädter 2002).

Im Einzelnen ordnet er die Bereiche Handeln, Verkaufen, die allgemeinen Dienstleistungen (bewirten, reinigen, verladen, zustellen) und das Sichern und Recht anwenden den arbeitsteiligen Dienstleistungen zu. Als wissensteilige Dienstleistungen identifiziert er die Bereiche Maschinen/Anlagen steuern und warten, Büroarbeit, programmieren und die Bildschirmarbeit, das Planen, forschen und entwickeln, Organisation/Management sowie das Ausbilden, Beraten und Informieren (Helmstädter 2002, S.123ff.).

Die Ansätze von HEIDENREICH und HELMSTÄDTER versuchen somit nicht die Dienstleistungen funktional zu differenzieren, sondern legen vielmehr einen Fokus auf die Typisierung charakteristischer Tätigkeiten. Dies könnte zur Folge haben, dass sich verkehrliche Kennziffern oder Muster trotz unterschiedlichem Dienstleistungsausgang gleichen. Dennoch eignet sich diese Form der Differenzierung von Dienstleistungen auf Basis der Tätigkeitsschwerpunkte der jeweils Beschäftigten nicht für verkehrliche Untersuchungen, nicht zuletzt, weil für eine empirische Untersuchung die Auswahlgrundlagen fehlen.

Die grundlegende Idee einer Typisierung von Dienstleistungen an Hand charakteristischer Tätigkeiten findet sich jedoch auch in einer praktikablen Variante in einer Reihe von offiziellen Klassifikationen. Sie bauen allerdings nicht auf der Tätigkeit der Beschäftigten auf, sondern klassifizieren die wirtschaftliche Tätigkeit mittels typischer Produkte oder Leistungen. Einige der existierenden Klassifikationen wirtschaftlicher Aktivitäten werden nachfolgend vorgestellt, darunter auch die deutsche Klassifikation der Wirtschaftszweige, welche die Grundlage der Branchendifferenzierung in dieser Arbeit darstellt.

2.3.1 Internationale und europäische Klassifikationen

Klassifikationen allgemein werden mit dem Ziel erstellt, Ideen, Ereignisse, Gegenstände oder Personen mittels diskreter Eigenschaften zu gruppieren, zu organisieren und sie gemäß ihrer Bedeutung planmäßig in ein standardmäßiges Format zu übertragen. Zur Klassifikationen von Dienstleistungen existieren weltweit eine Reihe unterschiedlicher Ansätze. Eine gute Übersicht und Zusammenfassung bietet das „*Manual on Statistics of international Trade in Services*“, welches von einer gemeinsamen Arbeitsgruppe der Vereinten Nationen (UN), der Europäischen Kommission (EC), des Internationalen Währungsfonds (IWF), der Organisation für wirtschaftliche

Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), der Konferenz der Vereinten Nationen für Handel und Entwicklung (UNCTAD) und der Welthandelsorganisation (WTO) gebildet wurde (United Nations 2002). Diese Arbeitsgruppe beschreibt unterschiedliche Ansätze und diskutiert Möglichkeiten des Abgleichs. Dabei wird deutlich, dass ein Großteil der Klassifikationen primär auf den internationalen Handel mit Dienstleistungen ausgerichtet ist. Der bekannteste Vertreter daraus ist sicher das *General Agreement on Trade in Services* (GATS) und die diesem zu Grunde liegende Gliederung der Dienstleistungen. Eine solche Untergliederung, ausgerichtet auf internationale Austauschbeziehungen, ist jedoch für die Betrachtung innerhalb der Bundesrepublik nur begrenzt geeignet und stellt damit keine sinnvolle Gliederung für diese Arbeit dar. GATS baut jedoch auf strukturierten, sich gegenseitig ausschließenden und gut beschriebenen Kategorien auf. Diese werden als Hierarchie dargestellt, welche durch Codes reflektiert werden (vgl. Hoffmann, Chamie 1999, S.2).

Üblicherweise bestehen diese Codes aus einem alphabetischen, numerischen oder alphanumerischen Deskriptor für den in der Klassifikation zugewiesenen Betrachtungsgegenstand. Jeder Code ist innerhalb einer Klassifikation einmalig, ein veränderter Betrachtungsgegenstand bedingt somit auch einen veränderten Code (vgl. United Nations Statistics Division 2007). Die Codes sind innerhalb einer Klassifikation miteinander verkettet. So finden sich beispielsweise in der *section K (Real estate, renting and business activities)* der *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities* (ISIC) Rev.3.1 die *division 71 (Renting of machinery and equipment without operator and of personal and household goods)*, welche wiederum in die *groups* (711 - *Renting of transport equipment*, 712 - *Renting of other machinery and equipment*, 713 - *Renting of personal and household goods n.e.c.*) unterteilt werden können. Betrachtungen können somit auf unterschiedlichen Differenzierungsniveaus vorgenommen und gleichzeitig die differenzierten Angaben oder Betrachtungsgegenstände einer übergeordneten Einheit zugeordnet werden.

Dabei besteht heute international die Zielsetzung, bestehende Statistiken zu harmonisieren. So soll ermöglicht werden, Daten zu verbinden und zu vergleichen, die für verschiedene Nationen, für unterschiedliche Zeiträume und/oder mittels unterschiedlicher Datenerfassungsmethoden oder statistischer Einheiten gesammelt worden sind. Ein sinnvoller Grad von Vergleichbarkeit über unterschiedliche Niveaus und Klassifizierungen kann erreicht werden, indem die Erklärung für Unterschiede und Ähnlichkeiten an Hand konsistenter „Übersetzungen“ in den unterschiedlichen Klassifizierungen vorgenommen wird (vgl. Hoffmann, Chamie 1999, S.5). Idealerweise ist dieses Ziel zu erreichen, wenn gleiche bzw. gegeneinander konsistente Niveaus und Klassifizierungsparameter verwendet werden. Gleichzeitig darf dieses Bestreben nicht regionale Besonderheiten unterdrücken. Ein Beispiel für dieses Abwägen zwischen möglichst großer Ähnlichkeit zwischen Klassifikationen und regionalen Besonderheiten und Ansprüchen stellt das Verhältnis zwischen der *ISIC* und der *Nomenclature statistique des Activités économiques dans la Communauté Européenne/ Statistical Classification of Economic Activities in the European Community* (NACE) dar. So basiert die NACE Rev. 1 (1990) auf der ISIC Rev. 3, wobei in der NACE aber wegen des spezifischen Bedarfes der Europäischen Gemeinschaft zusätzliche Kategorien ausgearbeitet oder ausführlicher als in der ISIC differenziert werden (vgl. Eurostat; Hoffmann, Chamie 1999, S.7ff.). Um eine „Übersetzung“ zwischen diesen Klassifikationen zu ermöglichen, besteht eine direkte Übereinstimmung auf der

Ebene der Division (2-Steller)¹⁵. Dies wurde auch in den nachfolgenden Auflagen fortgesetzt, so dass in der späteren NACE Rev. 1.1 die 62 definierten Abteilungen der ISIC Rev. 3.1 direkt übernommen sind¹⁶.

In der NACE werden die Abschnitte G bis Q als *service sector* definiert (Eurostat 2006, S.4). Dies sind somit die Abschnitte:

- G – Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen und Gebrauchsgütern
- H - Beherbergungs- und Gaststätten
- I - Verkehr und Nachrichtenübermittlung
- J - Kreditinstitute und Versicherungen (ohne Sozialversicherung)
- K - Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung beweglicher Sachen, Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen
- L - Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung
- M - Erziehung und Unterricht
- N - Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen
- O - Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen
- P - Private Haushalte
- Q - Exterritoriale Organisationen und Körperschaften.

Bis in die 1980er Jahre hinein orientierten sich die Wirtschaftszweigklassifikationen der Bundesrepublik Deutschland primär an nationalen Erfordernissen. Erst zu diesem Zeitpunkt setzte sich das Bewusstsein durch, dass international und besonders EG/EU-weit harmonisierte und vergleichbare tätigkeitsbezogene Daten erforderlich sind. Ausdruck dieser Erkenntnis ist die Klassifikation der Wirtschaftszweige in der Ausgabe von 1993 (WZ 93). Die WZ 93 übernahm die Struktur der NACE Rev.1 unverändert (vgl. Statistisches Bundesamt 2003, S.10ff).

¹⁵ Wirtschaftseinheiten werden entsprechend ihrer Einteilungsebene mit einer unterschiedlichen Anzahl von Buchstaben oder Ziffern gekennzeichnet. Die WZ unterscheidet bspw. die Abteilung (2 Ziffern, als 2-Steller bezeichnet), der Gruppe (drei Ziffern, als 3-Steller bezeichnet) und schließlich der Klasse (4 Ziffern).

¹⁶ Sowohl die United Nations Statistics Division als auch Eurostat stellen eine Reihe von Möglichkeiten zur Verfügung, um einen Vergleich zwischen Klassifikationen zu ermöglichen. Zu empfehlen ist vor allem der web-basierte Metadata Server RAMON: <http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/>.

2.3.2 Nationale Klassifikation von Dienstleistungen / Klassifikation der Wirtschaftszweige

Die Klassifikation der Wirtschaftszweige¹⁷ in der Ausgabe von 1993 fand bis Ende 2002 Anwendung (Statistisches Bundesamt 2000). Mit der Ausgabe 2003 (WZ 2003) wird seit dem Anfang 2003 die auf der statistischen Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft (NACE Rev. 1.1) aufbauende, angepasste Version angewendet. Die hierarchisch gegliederte WZ 2003 enthält 17 Abschnitte, 31 Unterabschnitte, 60 Abteilungen, 222 Gruppen, 513 Klassen und 1041 Unterklassen.

Dabei zeigt sich der Zusammenhang zwischen WZ 2003 und NACE Rev. 1.1 schon in der weitgehend identischen Gliederung (bis zur Abteilungsebene). Die Bezeichnungen der Wirtschaftszweige weichen in der WZ 2003 jedoch z. T. von den gewählten Bezeichnungen in der NACE Rev. 1.1 ab, eine Besonderheit, um den Anwendern auf nationaler Ebene einen üblichen Sprachgebrauch zu ermöglichen (s. o. bspw. Abschnitt H der NACE: „Beherbergungs- und Gaststätten“). Ein entsprechendes Vorgehen wurde auch für die Anpassung der Erläuterungen und der in Fachkreisen gebräuchlicher Termini gewählt (vgl. Statistisches Bundesamt 2003, S.14).

Die Wirtschaftszweigsystematik erfasst Untersuchungseinheiten entsprechend dem Schwerpunkt ihrer wirtschaftlichen Tätigkeiten in einem einheitlichen System. Grundlage dieser Klassifikation ist –wie bereits allgemein für Klassifikationen geschildert- die Überlegung, dass jede wirtschaftliche Tätigkeit durch die bei ihrer Ausübung typischerweise entstehenden Produkte oder Leistungen beschreibbar ist.

Entsprechend der Verordnung Nr. 696/93 des Rates vom 15. März 1993 erfolgt die Spezifikation der Tätigkeit mittels des so genannten „Tätigkeitskriteriums“ (vgl. Statistisches Bundesamt 2004b, S.7). Unterschieden wird dabei, wenn innerhalb einer wirtschaftlichen Einheit mehrere Tätigkeiten ausgeführt werden, in Haupt- und Nebentätigkeiten¹⁸. Diese stellen die Tätigkeit der betrachteten Einheit dar, die als Waren oder Dienstleistungen für den Verkauf an Dritte erstellt werden. Die Feststellung der Haupttätigkeit erfolgt nach der je Tätigkeit erzeugten Bruttowertschöpfung¹⁹ zu Faktorkosten. Gleichzeitig wird die Möglichkeit eingeräumt, bei fehlenden Angaben über die Wertschöpfungen andere Kriterien (z. B. Beschäftigung, Lohn- und Gehaltssumme, Umsatz und Sachanlagen) für eine bestmögliche Klassifizierung zu verwenden. Dieses Vorgehen bedingt automatisch, dass wenn eine Tätigkeit in der Betrachtungseinheit mehr als 50 % der Wertschöpfung erzielt, dieses Element die Klassifizierung bestimmt. Andernfalls legt die Verordnung (EWG) Nr. 696/93 Klassifizierungsregeln fest. Gemäß diesen

¹⁷ Einen interessanten historischen Abriss über die Entstehung der Klassifikation der Wirtschaftszweige und eine Grundlage für mögliche Vergleiche mit früheren Datengrundlagen auf Basis der WZ61, WZ70 oder WZ79 liefern BAILLET und VOY (vgl. BAILLET, VOY 2002).

¹⁸ Mit der Erbringung von Haupt- und Nebentätigkeiten sind zusätzlich die sogenannten Hilfstätigkeiten verbunden. Diese Hilfstätigkeiten sind Leistungen, welche die Produktion von Waren und Dienstleistungen für Dritte durch diese Betriebseinheit ermöglichen oder erleichtern sollen. Die Ergebnisse dieser Hilfstätigkeiten werden als solche nicht an Dritte geliefert bzw. für diese erstellt. Sie gehen somit auch nicht als Kriterien in die Klassifizierung ein.

Zu den Hilfstätigkeiten zählen häufig die Verwaltung, Buchführung, EDV, Überwachung, Einkauf, Verkauf und Verkaufsförderung, Lagerung, Reparatur, Transport und Kantinen (vgl. Statistisches Bundesamt 2003, S.7).

¹⁹ Bruttowertschöpfung zu Herstellungspreisen wird als die Differenz zwischen dem Produktionswert zu Herstellungspreisen und den Vorleistungen zu Anschaffungspreisen definiert. Die Bruttowertschöpfung zu Herstellungspreisen setzt sich somit aus den sonstigen Nettoproduktionsabgaben, Arbeitnehmerentgelten, Abschreibun-

Festlegungen erfolgt die Klassifizierung mittels der Haupttätigkeit in Stufen nach einem *top-down* Prinzip. Die Zuordnung erfolgt zuerst zum Abschnitt (17 Buchstaben, A-Q) und damit zur höchsten Aggregationsebene. Danach werden die betrachteten Wirtschaftseinheiten der entsprechenden Abteilung (2 Ziffern/2-Steller), der Gruppe (drei Ziffern/3-Steller) und schließlich der Klasse (4 Ziffern/4-Steller) zugeordnet. Entscheidend ist dabei gemäß der Verordnung der Fakt, dass jede gewählte Ebene der Klassifizierung mit der übergeordneten Ebene kompatibel ist.

Dieses System wurde sowohl in der WZ 93, als auch in der WZ 2003 angewendet²⁰. Erweitert wird das Konzept gegenüber der NACE lediglich um eine zusätzliche, national definierte Gliederungsstufe, die so genannte Unterklasse (5 Ziffern/5-Steller). Durch die Ergänzung dieser weiteren Gliederungsebene wurde mit der Einführung von 1041 Unterklassen nationalen Bedürfnissen und Besonderheiten entsprochen (vgl. Statistisches Bundesamt 2003, S.10ff; vgl. Tabelle 1). Auch diese Zuordnung erfolgt entsprechend der vorher genannten Regeln, somit wird innerhalb der entsprechenden Klasse der WZ 2003 die Unterklasse mit dem höchsten Anteil an der Wertschöpfung gewählt.

Tabelle 1: Übersicht des formalen Aufbaus der ISIC, NACE und WZ

Gliederungsebene	ISIC Rev. 3.1	NACE Rev. 1.1	WZ 2003	Code
Abschnitte	17	17	17	A-Q
Unterabschnitte		31	31	AA-QA
Abteilungen	62	62	60	01-99
Gruppen	161	224	222	01.1-99.0
Klassen	298	515	513	01.11-99.00
Unterklassen			1041	01.11.1-99.00.3

Quelle: Statistisches Bundesamt (Wiesbaden) 2003, S.13

Durch die Einordnung der Betrachtungseinheiten in den Bereich der Haupttätigkeit wird eine eindeutige statistische Zuordnung ermöglicht. Die näher beschriebenen Klassifikationen (NACE/WZ) sind aber nicht darauf ausgerichtet, das gesamte Tätigkeitsspektrum der betrachteten Wirtschaftseinheiten zu erfassen und zu dokumentieren²¹. Informationen darüber, welche Leistungen *insgesamt* in den Unternehmen erbracht werden, sind weder Ziel der Arbeiten zur Klassifizierung, noch anderweitig statistisch verfügbar.

gen und dem Betriebsüberschuss zusammen. Die durch Hilfstätigkeiten entstandenen Kosten werden den Haupt- und Nebentätigkeiten anteilig zugeschlagen (vgl. Statistisches Bundesamt 2003, S.19).

²⁰ Gleiches gilt für die seit Januar 2008 gültige Version der WZ (WZ 2008), wobei diese auf der revidierten Neufassung der NACE (NACE Rev. 2) beruht.

²¹ SCHEINOST gibt eine Reihe von Beispielen, die zeigen, welche Schwierigkeiten bei der statistischen Zuordnung unterschiedlicher Leistungen auftreten und welche Besonderheiten das outsourcing von Betriebsteilen hat (Scheinost 2001, S.19ff.).

Dieses Fehlen einer ganzheitlichen Erfassung des Tätigkeitsspektrums ist eine der großen Herausforderungen beim Umgang mit der WZ für die verkehrliche Fragestellung dieser Arbeit.

Bereits die Ausführungen im Kapitel 2.2.1 legten dar, dass in allen Unternehmen Dienstleistungen bspw. als Sekundäraktivitäten in den Prozess der innerbetrieblichen Leistungserstellung eingehen. Die Zuordnung wirtschaftlicher Tätigkeit von Produktionseinheiten mittels Haupt- und Nebentätigkeiten schließt aber von vornherein die als Hilfstätigkeiten bezeichneten Dienstleistungen (im Sinne PORTERS *value chain* also die sekundären Aktivitäten der Unternehmen) aus. Hier stoßen die Instrumente der amtlichen Statistik – sowohl in Form der nationalen WZ oder der europäischen NACE - an ihre Grenzen (Scheuerle 2001, S.51f.).

Eine Arbeit, welche auf die Betrachtung aller erzeugten Dienstleistungen ausgerichtet ist und sich dabei auf die den Dienstleistungen zugeordneten Wirtschaftsabschnitte reduziert, greift demnach zu kurz. Denn wie ausgeführt werden Dienstleistungen keineswegs nur im „eigenen“, dem tertiären Sektor, erbracht. Mit dem Ziel den Personenwirtschaftsverkehr als Ergebnis einer Dienstleistungserstellung von Unternehmen/Betrieben für Unternehmen/Betriebe (B2B) zu analysieren, kann der große Anteil der z. B. im sekundären Sektor erbrachten Dienstleistungen nicht außer Betracht gelassen werden.

2.3.3 Dienstleistungsstatistik

Im sekundären Sektor wird eine Vielzahl von Dienstleistungen als spezialisierte Tätigkeiten verrichtet (vgl. Kerst 1996, S.138). Innerhalb des produzierenden Gewerbes besteht ein erheblicher Teil der ausgeübten Haupt-, Neben- und Hilfstätigkeiten aus Dienstleistungsaktivitäten. Ausgewählte Beispiele verdeutlichen den Stellenwert von Dienstleistungen und Dienstleistungsaktivitäten im sekundären Sektor:

Im Jahr 1999 wurde im Rahmen einer empirischen Untersuchung von 274 Berliner Industrieunternehmen festgestellt, dass von ca. 64.000 Beschäftigten lediglich 47 % in der Fertigung beschäftigt waren, während sich die anderen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten auf verschiedene Dienstleistungen verteilten (Pfeiffer, Ring 2002). Daneben stellen SPÖTTL u. a. 2003 fest, dass schon jeder sechste Beschäftigte in Fertigungsberufen nach eigenen Angaben als Hauptaufgabe Dienstleistungsaufgaben verrichtet und bereits 1991/1992 die Hälfte der Beschäftigten in der Industrie und 60 % der Beschäftigten im Handwerk zumindest gelegentlich Dienstleistungsaufgaben ausübten (vgl. Spöttl et al. 2003, S.13). Die WZ als Klassifikation auf Basis der Bruttowertschöpfung lässt aber keine Rückschlüsse darüber zu, wie sich die Beschäftigten nach Tätigkeitsmustern, also z. B. Berufsgruppen und Aufgabenbereich, verteilen. Selbst die in der amtlichen Statistik für das produzierende Gewerbe genutzte innerbetriebliche Unterteilung in fachliche Betriebsteile eignet sich nicht zur Darstellung der Bedeutung von Dienstleistungen in Industrieunternehmen, da hier explizit nur die Bereiche der Sachgutbe- bzw. -verarbeitung betrachtet werden (vgl. Statistisches Bundesamt 2005). Gerade für die vorliegende Arbeit wären solche Angaben zu den dienstleistenden Fachabteilungen jedoch unerlässlich.

Um dieses, auch seitens der europäischen und nationalen Statistik bestehende, Informationsdefizit auszugleichen, wurde mit der Formulierung konkreter Anforderungen an die nationalen Statistiken der Mitgliedstaaten der Europäischen Union in der Verordnung Nr. 58/97 des Rates vom 20. Dezember 1996 die Grundlage für eine

deutlich erweiterte Abbildung der wirtschaftlichen Tätigkeiten im Dienstleistungsbereich geschaffen (Statistisches Bundesamt 2007b). Während Angaben wie Umsatz, Produktionswert, Bruttowertschöpfung oder Personalaufwendungen bis zu diesem Zeitpunkt lediglich sekundärstatistisch aus den Berechnungen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) ermittelt wurden, konnten nun, nach Schaffung einer rechtlichen Grundlage, Daten im Rahmen von Primärerhebungen erfasst werden (vgl. Statistisches Bundesamt 2002, S.5). Die nationale Umsetzung erfolgt hier auf der rechtlichen Grundlage des Gesetzes über Statistiken im Dienstleistungsbereich (Dienstleistungsstatistikgesetz - DIStatG) vom 19. Dezember 2000 (Statistisches Bundesamt 2004a). Darauf basierend erhebt das Statistische Bundesamt seit dem Berichtsjahr²² 2000 Daten zum Dienstleistungssektor²³. Bei dieser Strukturhebung werden differenziert Angaben zu Beschäftigten, Löhnen und Gehältern, Umsätzen, Vorleistungen, Steuern, Subventionen und Investitionen erfasst. Die Ergebnisse der Strukturhebung im Dienstleistungsbereich werden heute genutzt, um den Strukturwandel in diesem heterogenen Wirtschaftsbereich abzubilden und die Wertschöpfungsberechnungen der VGR zu verbessern (vgl. Braakmann et al. 2005).

Die Erhebung basiert auf einer Stichprobenziehung mit einer Schichtung der Auswahlgesamtheit nach Bundesländern, Wirtschaftszweigen und Größenklassen. In jedem Bundesland werden Unternehmen einer von 816 verschiedenen Schichten²⁴ zugeordnet, wobei wiederum in jeder Schicht eine separate Zufallsstichprobe gezogen wird. Minimal besetzte Schichten werden als Totalschichten²⁵ erfasst, ebenso wie nach ihrem Umsatz sehr große Unternehmen. Damit soll methodisch der Zielsetzung der Dienstleistungsstatistik nach einer Erfassung der ökonomischen Kerndaten in den unternehmensnahen Dienstleistungsbereichen entsprochen werden (vgl. Statistisches Bundesamt 2002).

Befragt werden Dienstleistungsunternehmen und Einrichtungen zur Ausübung einer freiberuflichen Tätigkeit, die den Schwerpunkt ihrer wirtschaftlichen Tätigkeit im Abschnitt I "Verkehr und Nachrichtenübermittlung" oder K "Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung beweglicher Sachen usw." der WZ haben.

Dabei umfasst der Abschnitt I folgende wirtschaftliche Tätigkeiten:

- Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Personen- und Güterbeförderung im Linien- und Gelegenheitsverkehr auf Schienen und Straßen, zu Wasser und in der Luft sowie Transport in Rohrfernleitungen,
- Hilfs- und Nebentätigkeiten im Zusammenhang mit Bahnhöfen, Häfen und Flughäfen, Parkplätzen und –häusern sowie Frachturnschlag, Lagerei usw.,
- Post-, Kurier- und Fernmeldewesen,
- Vermietung von Fahrzeugen mit Fahrer oder Bedienpersonal.

²² Das Berichtsjahr bezeichnet das dem Zeitpunkt der Erhebungen vorangegangene Kalenderjahr oder das im vorangegangenen Kalenderjahr abgelaufene Geschäftsjahr. Praktisch bedeutet dies, dass für das erste Berichtsjahr der Dienstleistungsstatistik, das Jahr 2000, die Stichprobe im Sommer 2001 gezogen und im Herbst 2001 die Erhebungsunterlagen verschickt wurden. Der Rücklauf der Erhebungsunterlagen war im ersten und zweiten Quartal 2002, so dass die Ergebnisse Ende des ersten Halbjahres 2002 vorlagen.

²³ Das Dienstleistungsstatistikgesetz (DIStatG) stützt sich in seiner Gliederung auf die jeweils gültige Fassung der NACE. Das Konzept der NACE wird – wie beschrieben – unverändert auch für die WZ übernommen.

²⁴ Untergliederung der Auswahlgesamtheit aus dem Unternehmensregister nach Ländern, Wirtschaftszweigen (WZ-Vierstellern) und 12 Größenklassen des Umsatzes bzw. der Zahl der tätigen Personen.

Nach der Einteilung in der WZ 2003 umfasst dieser Bereich 5 Abteilungen (60: Landverkehr, Transport in Rohrfernleitungen; 61: See- und Küstenschifffahrt; 62: Luftfahrt; 63: Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr, Verkehrsvermittlung; 64: Nachrichtenübermittlung), welche sich wiederum in 14 Gruppen, 21 Klassen und 48 Unterklassen aufteilen.

Abschnitt K beinhaltet Tätigkeiten, die sich im Wesentlichen auf den Unternehmenssektor beziehen, die grundsätzlich aber auch für private Haushalte erbracht werden können. Auch der Abschnitt K gliedert sich gemäß WZ 2003 in 5 Abteilungen (70: Grundstücks- und Wohnungswesen; 71: Vermietung beweglicher Sachen ohne Bedienungspersonal; 72: Datenverarbeitung und Datenbanken; 73: Forschung und Entwicklung; 74: Erbringung von wirtschaftlichen Dienstleistungen, anderweitig nicht genannt), die weiterhin in 23 Gruppen, 39 Klassen und 99 Unterklassen aufgeteilt werden. Zum Abschnitt K gehören Unternehmen und Einrichtungen der IT-Branche, der Forschung und Entwicklung sowie der Erbringung von Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen.

Insbesondere die Abteilung 74 (Erbringung von wirtschaftlichen Dienstleistungen, anderweitig nicht genannt) fällt durch ihre starke Differenzierung (74 Unterklassen) und das hohe Maß der Heterogenität der Unterklassen auf. Zur Abteilung zählen u. a. Rechtsanwälte, Steuerberater und Architekten, aber auch Reinigungsfirmen, Detekteien und Inkassobüros.

Sowohl die Dienstleistungsstatistik als auch die Klassifikation der Wirtschaftszweige bilden einen Rahmen für eine praktische und empirische Beschäftigung mit der Thematik „Verkehr als Resultat der Dienstleistungserbringung“, sie können jedoch nicht als alleinige Grundlage Anwendung finden.

Dies beruht auf der bereits angesprochenen Problematik der Leistungserfassung basierend auf der Haupttätigkeit. Zwar gehen die Werte, sowohl hinsichtlich Beschäftigung, Bruttowertschöpfung als auch z. B. Umsatz mit Dienstleistungen in die Gesamtangaben der jeweils betrachteten Unternehmen ein. Sie sind jedoch nicht einzeln darstellbar und somit nicht als Grundlage zur Analyse des Zusammenhangs zwischen Dienstleistungserstellung und Verkehr nutzbar. Darüber hinaus spielen verkehrliche Kennwerte – wie kaum anders zu erwarten – in der Dienstleistungsstatistik keine Rolle. Trotz dieser Problematik wird das vorhandene und anerkannte System zur Einordnung verfügbarer statistischer Wirtschaftsdaten eine wichtige Grundlage für diese Arbeit sein.

²⁵ Jedes Stichprobenelement (Unternehmen) ist auskunftspflichtig.

2.4 Informations- und Kommunikationstechnologien im Prozess der Dienstleistungserstellung

Informations- und Kommunikationstechnologien spielen für diese Arbeit, welche sich dem Zusammenhang zwischen Dienstleistung und dem zu ihrer Erbringung notwendigen Verkehr widmet, eine besondere Rolle. So sind gerade in diesem Spektrum in den vergangenen Jahren vielfältige neue Dienstleistungen und Geschäftsmodelle entstanden, mit denen sich aus verkehrlicher Perspektive immer auch spezifische Fragestellungen verbanden, z. B. im Bereich E-Commerce. Vor diesem Hintergrund soll der nachfolgende Beitrag exkursartig grundlegende Informationen vermitteln, bei der innerbetrieblichen Leistungserstellung verwendete Technologien aufzeigen und nicht zuletzt auch Verbindung zur praktizierten Interaktionsform und damit auch zu verkehrlichen Fragestellungen aufzeigen.

Der Einsatz von IKT stellt heute eine Grundlage für eine Vielzahl von Wertschöpfungsprozessen und –ketten dar und trägt zu ihrer Effizienz entscheidend bei. Deutlich wird dies nicht zuletzt in den Aussagen der Europäischen Kommission: „ (...) unsere Innovationsleistung hängt in hohem Maße von einer Aufstockung der Investitionen und einem vermehrten Einsatz moderner Technologie, insbesondere der IKT, seitens des privaten und des öffentlichen Sektors ab. Diese Technologien bilden das Informationsrückgrat der wissensbasierten Wirtschaft. Sie sind für rund die Hälfte des Produktivitätszuwachses in modernen Volkswirtschaften verantwortlich.“ (Kommission der Europäischen Gemeinschaften 2005). Zwar beschreibt diese Aussage sowie beispielsweise das Arbeitsprogramm 2007-08 der Europäischen Kommission (2007) die Zielsetzung der europäischen IKT-Forschung zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie. Implikationen für den Bereich der Dienstleistungen werden dabei nicht explizit erwähnt (vgl. Europäische Kommission 2007, S.4). Dennoch ist offensichtlich, dass auch speziell der Prozess der Dienstleistungserstellung (vgl. 2.2) durch IKT geprägt, gestaltet und z. T. erst ermöglicht wird (vgl. DICKENS Ausführungen zur Abhängigkeit der Einzelprozesse und der Transaktionen einer Produktionskette von externem Input, wie Technologie und Kommunikation).

IKT bilden die Grundlage für eine Reihe von Dienstleistungen und begründen damit auch den Stellenwert, den der Dienstleistungsbereich heute in Deutschland einnimmt (vgl. Tabelle 2). Tabelle 2 verdeutlicht die starke Stellung der Produktion bzw. der IKT-bezogenen Warenproduktion. Zwischen den Jahren 2000 und 2005 verzeichnete dieser Teilbereich jedoch sowohl absolut als auch prozentual deutliche Anteilsrückgänge. Dagegen kam es im Bereich der IKT-Dienste im selben Zeitraum zu einem Wachstum von knapp 11,5 Milliarden Euro. Damit haben die IKT-Dienstleistungen den mit Abstand größten Anteil an der gesamten IKT-spezifischen Bruttowertschöpfung Deutschlands (vgl. Statistisches Bundesamt 2007).

Tabelle 2: IKT-spezifische Bruttowertschöpfung nach Wirtschaftsabteilungen 2000 und 2005 [1]

Wirtschaftszweig [2]	2000			2005		
	Mio. €	in % von		Mio. €	in % von	
		IKT insgesamt	Gesamtwirtschaft		IKT insgesamt	Gesamtwirtschaft
IKT-Waren produzierend						
Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen	3 676	3,3	0,2	3 470	2,9	0,2
Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.Ä.	5 457	4,9	0,3	5 275	4,5	0,3
Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	9 781	8,8	0,5	9 813	8,3	0,5
Medizin-, Mess-, Steuer- und Regeltechnik, Optik	6 252	5,7	0,3	6 191	5,2	0,3
Übrige	2 482	2,2	0,1	2 002	1,7	0,1
Zusammen	27 648	25,0	1,5	26 751	22,6	1,3
IKT-Dienste erbringend						
Nachrichtenübermittlung	24 672	22,3	1,3	32 749	27,7	1,6
Datenverarbeitung und Datenbanken	24 568	22,2	1,3	27 860	23,6	1,4
Übrige	2 173	2,0	0,1	2 284	1,9	0,1
Zusammen	51 413	46,5	2,8	62 893	53,2	3,1
IKT-Inhalte produzierend						
Verlagsgewerbe, Druckgewerbe, Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern	12 104	10,9	0,7	11 109	9,4	0,5
Kultur, Sport und Unterhaltung	16 583	15,0	0,9	14 757	12,5	0,7
Übrige	2 836	2,6	0,2	2 674	2,3	0,1
Zusammen	31 523	28,5	1,7	28 540	24,1	1,4
IKT insgesamt	110 584	100,0	6,0	118 184	100,0	5,8
Nachrichtlich: Gesamte Wirtschaft	1 856 200	.	100,0	2 022 470	.	100,0

. = Zahlenwert unbekannt oder geheim zu halten.

[1] Ergebnisse der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung.

[2] Unterteilungen entsprechen der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2003 (WZ 2003).

Quelle: Statistisches Bundesamt (o. J.)

Nachdem diese Werte die Bedeutung der IKT aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive und die Rolle der IKT-spezifischen Dienstleistungen darlegten, wird im Folgenden der theoretische Hintergrund zur Frage geliefert, welche Dienstleistungen als *separated services* (also IKT-basiert) mit einer Anbieter-Nachfrager-Trennung erbracht werden (vgl. Kap. 2.1.1.3).

Eine entscheidende Aufgabe von IKT im Prozess der Dienstleistungserstellung ist das Schnittstellenmanagement. Die möglichst reibungslose Bewältigung von Schnittstellen stellt angesichts der zunehmenden Komplexität der Verflechtungen zwischen den Akteuren der Wertschöpfungskette einen entscheidenden Faktor für die Rentabilität von Unternehmen dar (vgl. Sturgeon 2003; Schamp 2000; Picot, Neuburger 2000). Gleichzeitig ist der durch diese neuen Schnittstellen entstehende zusätzliche Bedarf an Planung und Steuerung der Material-,

Waren-, Informations- und Kapitalflüsse nur durch technologische Entwicklungen im Verkehrs- und Kommunikationswesen realisierbar. Eingeleitet und vorangetrieben wurde dabei der Einsatz der IKT hauptsächlich durch Anwendungsmöglichkeiten in der Produktionstechnik, wo bspw. durch das *Computer Integrated Manufacturing* (CIM) massive Rationalisierungsmöglichkeiten erschlossen wurden. Mit der Verbreitung der IKT eröffneten sich für Unternehmen aber auch neue Möglichkeiten, Informationen über Markt- und Unternehmensprozesse im Bereich der Dienstleistungen zu erhalten (vgl. Weiber, McLachlan 2000, S.119). Zunehmend umfassendere Anwendungsmöglichkeiten von IKT (vgl. Abbildung 11) im industriellen Sektor erlaubten die Einführung neuer Produktionskonzepte, welche mit wachsender zwischenbetrieblicher Arbeitsteilung und der räumlichen Ausdehnung von Produktionsbeziehungen einhergehen. Damit entstanden zwangsläufig neue Interaktionsbedürfnisse und Schnittstellen zwischen innerbetrieblichen Akteuren und Systemen, aber auch mit Externen.

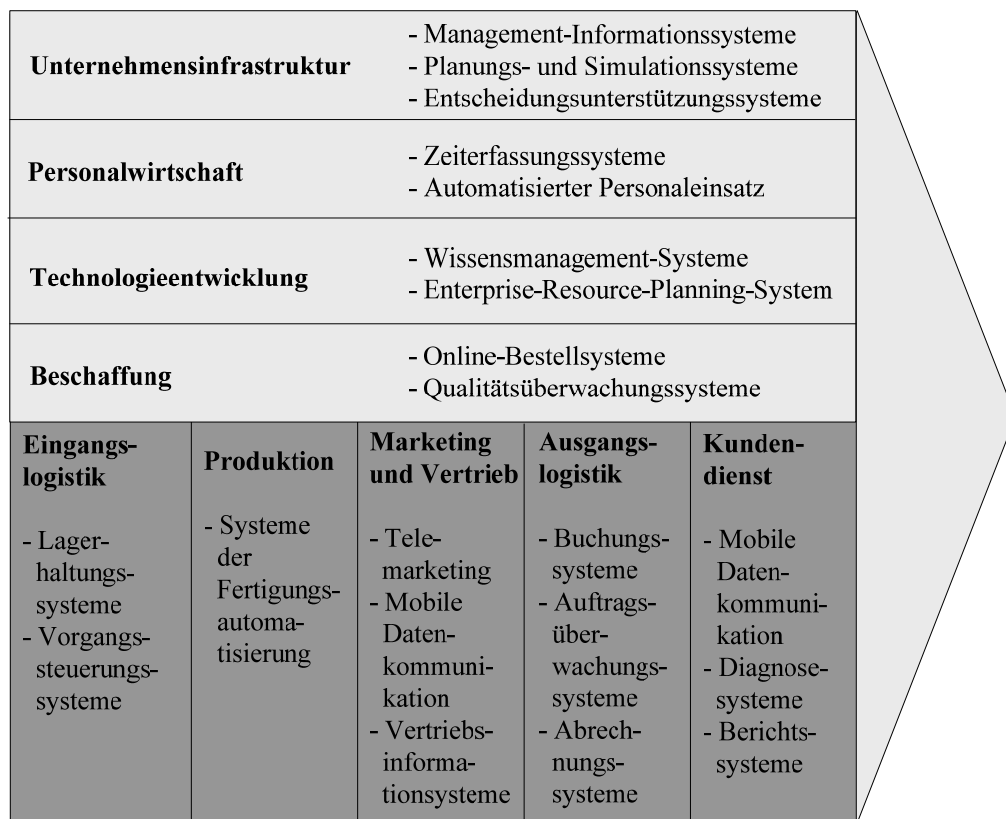


Abbildung 11: IT-Systeme im Wertschöpfungsprozess (Weiber, McLachlan 2000, S.128; modifiziert)

Mit den IKT haben sich daher Organisation und Koordination inner- und zwischenbetrieblicher Arbeitsteilung grundlegend verändert (vgl. Stille et al. 2003, S.124ff.). Die hauptsächliche Aufgabe der IKT im zwischenbetrieblichen Einsatz besteht in der Koordination der komplexen Interaktionsprozesse, u. a. bei der Dienstleistungserstellung und den (oft globalen) Waren- und Transportketten. In ähnlicher Weise nutzt der Handel IKT (z. B. KPMG 2006; Henschel 2004; Stieglitz 1999), um z. B. die Abstimmung zwischen Angebot und Nachfrage bei gleichzeitiger Minimierung der Lagerhaltung zu verbessern.

Um jedoch der neuen Komplexität der Beziehungen zwischen den Unternehmen und dem zusätzlichen Planungs- und Steuerungsbedarf der Material-, Waren-, Informations- und Kapitalflüsse gerecht zu werden, ist die Verknüpfung der Akteure über gemeinsame Anwendung aus dem ‚weiten Feld‘ der IKT-Systemlandschaft notwendig. In

der betrieblichen Praxis sprechen bislang jedoch oft die hohen Investitionskosten und die Beteiligung in unterschiedlichen Wertschöpfungsketten gegen gemeinsame Software (vgl. Baumgarten, S.54; Ergebnisse der Explorationsstudie unter 4.1). Generell lassen sich allein für die Organisation von Transportketten drei unterschiedliche Anwendungsbereiche von IKT unterscheiden (produktions- bzw. beschaffungsbezogener IKT-Einsatz, der produktbezogene sowie der transportbezogene IKT-Einsatz), die sich in verschiedenartiger Weise auf die Transportkette auswirken und unterschiedliche Anforderungen an Systeme und Lösungen stellen (Lenz, Menge 2007).

Beispiele für eine weitgehend automatisierte, überbetriebliche Kommunikation sind die Nutzung des *Electronic Data Interchange* (EDI) bzw. der Datenfernübertragung (DFÜ), welche Datenaustausch über die Grenzen des einzelnen Betriebes hinweg ermöglichen. Anwendung finden diese Technologien heute z. B. in den unterschiedlichen, am Markt verfügbaren *Workflowmanagement*-Systemen, Produktdaten-Management-Systemen, Produktionsplanungs-Steuerungs-Systemen, Wissensmanagement-Systemen oder auch der Dispositions- und Tourenplanungssoftware. Daneben spielen klassische Kommunikationsmittel, wie z. B. Telefon, Fax oder Briefpost, auch heute noch eine bedeutende Rolle. Die oftmals geforderte oder beschriebene Einbindung aller Akteure einer Wertschöpfungskette, z. B. über ein gemeinsames Supply Chain Management (SCM), ist vielfach noch eine Zukunftsvision.

Gehegte Hoffnungen auf eine substituierende Wirkung von IKT für den Bereich des Personenwirtschaftsverkehrs, z. B. durch die Verkehr substituierende Wirkung von Videokonferenzen, konnten bis auf Einzelanwendungen und Fallbeispiele (vgl. Rangosch-du Moulin 1997) nicht nachgewiesen werden. Die Erfahrungen aus dem Projekt „Dienstleistungsverkehr in industriellen Wertschöpfungsprozessen“ (vgl. Kap. 4) erweitern diesen Blick auf den Zusammenhang zwischen Dienstleistungen, Verkehr und IKT. Bei einer Reihe von Praxispartnern wurden im Projektrahmen Erfahrungen gesammelt, welche im „Praxisleitfaden“ zusammengefasst sind. Hier werden auch Schlussfolgerungen abgeleitet, für welche Unternehmen IKT als individuelle Lösungskonzepte tauglich erscheinen und wie diese implementiert werden können (Monse et al. 2007).

Im Praxisleitfaden konnte mittels der begleiteten Unternehmen gezeigt werden, dass z. B. durch den Einsatz von Navigations- und Dispositionssystemen IKT einerseits die effiziente Abwicklung und Steuerung des Personenwirtschaftsverkehrs ermöglichen, andererseits aber auch ehemals physische Verkehre z. B. durch Ferndiagnose/-wartung ersetzt werden können. Die sieben differenziert untersuchten Praxisbeispiele zeigten, dass die betrachteten, überwiegend mittelständischen Unternehmen individuelle Lösungen zur Optimierung bzw. Reduzierung ihrer Personenwirtschaftsverkehre entwickelt haben, die zum Teil sehr effizient verkehrsreduzierende Wirkungen erzielen. Die Nutzung von IKT hat bei allen Fallstudien eine zentrale Rolle gespielt. Gleichzeitig machten die Untersuchungen deutlich, dass erst durch Integration in eine Gesamtlösung (Planung, Kalkulation, Disposition, Abrechnung, Dokumentation) Kostensenkungspotenziale dauerhaft genutzt werden (Monse et al. 2007, S.52).

Es erscheint somit wahrscheinlich, dass Dienstleistungen nicht einer spezifischen IKT bzw. einer spezifischen IKT-Anwendung zugeordnet werden können, da erst komplexe IKT-Lösungen die angesprochene Realisierung von Kostenpotenzialen erlauben. Welche Dienstleistungen also IKT-basiert als *separated services* erbracht werden können Analysen zu den jeweils zur Anwendung kommenden Interaktionsmustern zeigen (vgl. Kap. 7.4). Dass jedoch eine Verknüpfung zwischen Dienstleistungen, Interaktionsform und einer einzelnen IKT-Anwendung identifiziert werden kann, erscheint vor dem geschilderten Hintergrund unrealistisch.

3 Personenwirtschaftsverkehr

Das folgende Kapitel wird den bestehenden Kenntnisstand zum Personenwirtschaftsverkehr und seiner Bedeutung im gesamten Wirtschaftsverkehr aufarbeiten. Damit werden Kenntnisse zum Personenwirtschaftsverkehr dokumentiert und damit die Eingangs aufgestellte Frage nach dem heutigen Kenntnisstand beantwortet (vgl. Kap. 1.2). Es werden hierbei der Personenwirtschaftsverkehr allgemein, wie auch die bestehenden theoretischen und empirisch fundierten Kenntnisse zu den Unterkategorien ‚Service- und Dienstleistungsverkehr‘ und ‚Geschäfts- und Dienstverkehr‘, thematisiert. Darüber hinaus werden Datengrundlagen, die qualitative und quantitative Einschätzungen ermöglichen, beschrieben. Dies wird aus verkehrswissenschaftlicher Perspektive die Grundlage der weiteren Arbeiten bereitstellen.

Verkehr wird als realisierte Ortsveränderung von Personen, Gütern und Nachrichten definiert (Pirath 1949; Nuhn, Hesse 2006, S.18). Im Güterbereich entspricht diese Realisierung einer Ortsveränderung der Versorgung mit Rohstoffen und Vorprodukten in Form von zwischenbetrieblicher Beförderung einerseits und Versorgungstransporten für Endverbraucher andererseits. Güterverkehr ist dabei direkt mit dem Grad der Arbeitsteilung und der Intensität der Austauschprozesse verknüpft (vgl. Aberle 2000, S.1f.).

Neben den Rohstoffen und (Vor-)Produkten müssen in einer arbeitsteiligen Wirtschaft auch andere Produktionsfaktoren räumlich mobil sein. Bei VOPPEL heißt es: „In der Vielfalt der arbeitsteilig gegliederten und räumlich differenzierten Wirtschaft ist es jedoch die Regel, dass (...) die einzelne Betriebsstätte abhängig ist von funktionierenden Verkehrseinrichtungen als Grundlage für persönliche Kontakte, zum Austausch von Gütern, zur Übertragung von Dienstleistungen und zur Vermittlung von Nachrichten.“ (Voppel 1980, S.1f.). Es müssen also auch Personen räumliche Distanzen überwinden, um z. B. persönliche Kontakte zu pflegen oder Dienstleistungen zu erbringen. Die Verknüpfung zwischen Räumen über den Handel mit Dienstleistungen hat dabei direkte und indirekte Auswirkungen auf den Verkehr (Verron et al. 2005, S.20).

Ausgewiesen werden diese Wege zur Dienstleistungserbringung beispielsweise in den vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) herausgegebenen Statistiken „Verkehr in Zahlen“ im Bereich des Geschäfts- und Dienstreiseverkehrs (vgl. Radke 2005). „Verkehr in Zahlen“ definiert alle *beruflich bedingten* Fahrten oder Wege²⁶ als Geschäfts- und Dienstreiseverkehr. Diesem Wegezweck sind somit die Teile des Wirtschaftsverkehrs zugeordnet, die nicht ausschließlich der Beförderung von Gütern (diese bilden den Güterverkehr) und der Beförderung von Personen (Teil des Personenbeförderungsverkehrs) dienen (vgl. Radke 2005, S.224). Zum Dienst- und Geschäftsreiseverkehr werden sowohl Liefer-, Kundendienst- und Handwerkerfahrten wie auch Fahrten zu Tagungen und Messen gezählt (Kloas, Kuhfeld 2007). Allein diese Aufzählung verdeutlicht einerseits das enorm breite Spektrum möglicher Fahrt- bzw. Wegeanlässe, andererseits eröffnet sie eine für diese Arbeit bedeutsame Diskussion. Im Zentrum steht dabei die Frage, ob z. B. Lieferdienste eine Form des Geschäfts- und Dienstreiseverkehrs bzw. des Personenwirtschaftsverkehrs darstellen, oder ob es sich dabei nicht

²⁶ Davon sind Berufsverkehre, also alle Fahrten bzw. Wege zwischen Wohnung und Arbeitsstätte, bei denen Hin- und Rückfahrt oder –weg innerhalb eines Zeitraumes von 24 Stunden liegen, explizit ausgenommen.

vielmehr um eine Form des Güterverkehrs handelt. Doch bevor diese Diskussion in den Fokus rückt, sollen die für die Arbeit entscheidenden Grundlagen vervollständigt werden.

3.1 Personenwirtschaftsverkehr als Element des Wirtschaftsverkehrs

Die Schwierigkeit der Abgrenzung des Wirtschaftsverkehrs besteht im Ansatz der Differenzierung - Verkehr wird in der klassischen funktionalen Betrachtung danach differenziert, ob ein Gut transportiert wird (Güterverkehr) oder eine Person (Personenverkehr) (vgl. Voppel 1980, Radke 2005, S.8)²⁷.

Die Abgrenzung des Wirtschaftsverkehrs entspricht im Gegensatz zur geschilderten funktionalen oder objektbezogenen Abgrenzung (Gut/Person/Nachricht) einem akteursbezogener Ansatz – also einer verkehrlichen Aktivität durch Unternehmen als Akteure. Doch obgleich in der Wissenschaft²⁸ noch immer keine allgemein akzeptierte Definition des Begriffs Wirtschaftsverkehr existiert²⁹ (vgl. Willeke 1992, S.14; Wermuth, Binnenbruck 2003), ist heute doch ein Wesens- und Verständnismerkmal immanent: Wirtschaftsverkehr ist mehr als Güterverkehr!

Während der Wirtschaftsverkehr einerseits funktionsfähige Versorgungs- und Entsorgungsstrukturen für Bevölkerung und Unternehmen bereitstellt, ist er gleichzeitig Verursacher von Raum- und Umweltkonflikten. So macht beispielsweise der Nutzfahrzeugverkehr, also der Verkehr mit Kraftfahrzeugen, die auf Grund der Bauart zum Transport von Personen, Gütern und/oder zum Ziehen von Anhängfahrzeugen bestimmt sind (vgl. Systematik der Straßenfahrzeuge DIN 70010, S.7), nur einen geringen Anteil des Verkehrsaufkommens aus. Gleichzeitig sind diese Fahrzeuge aber überproportional für Lärm- und Luftschadstoffemission des Verkehrs (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung 2005, Hertel 2005) sowie hohe Kosten für den Bau, den Betrieb und Unterhalt von Infrastruktur verantwortlich (Rommerskirchen et al. 2002, Z-10).

Weiterhin konkurriert der Wirtschaftsverkehr stark mit dem privaten Personenverkehr auf der Straßeninfrastruktur. Sowohl der Wirtschaftsverkehr als auch der private Personenverkehr nutzt die Straßen besonders in den Morgen- und Abendstunden, so dass sich hier charakteristische Verkehrsspitzen herausbilden (vgl. FGSV 2005).

Ebenso vielgestaltig und heterogen wie der durch wirtschaftliche Tätigkeiten ausgelöste Verkehr (vgl. Willeke 1992, S.10) sind auch die aufgezeigten Definitionen. In der Literatur findet sich eine Vielzahl unterschiedlicher Definitionen und Klassifikationen des Wirtschaftsverkehrs (vgl. u. a. Willeke 1992, Reinkemeyer 1994, Schütte 1997, Hesse 1998, Binnenbruck 2001, Wermuth u. a. 2003, Steinmeyer 2004).

In ihrer Arbeit „Kennzahlen des Personenwirtschaftsverkehrs“ gibt STEINMEYER 2004 eine umfangreiche und gut strukturierte Übersicht über existente Definitionen des Wirtschaftsverkehrs und analysiert diese an Hand der

²⁷ In den meisten Arbeiten werden die ebenfalls zum Verkehr zählenden Kategorien Übermittlung von Nachrichten (Nachrichtenverkehr) sowie der Rohrleitungsverkehr aus den Betrachtungen und Analysen ausgeklammert.

²⁸ Gleiches gilt auch für die Bereiche Wirtschaft und Politik.

²⁹ Selbst die Feststellung, dass trotz aller Differenzen der Definitionen wenigstens dank des Merkmals ‚Güterverkehr‘ ein kleinster gemeinsamer Nenner existiert, hat jenseits der wissenschaftlichen Arbeit keinen Bestand. Denn in der 2004 veröffentlichten „Mobilitätsstrategie der Stadt Zürich“ wird ‚Wirtschaftsverkehr‘ mit ‚Gewerbe- und Dienstleistungsverkehr‘ gleichgesetzt. Dieser bezeichnet „alle kundenorientierten Landtransporte mit einem betrieblichen Auftrag. Damit verbunden sind beispielsweise die Sachenbeförderung zwecks Wartung oder Installation, die Bindung an ein bestimmtes Fahrzeug mit Spezialeinrichtung oder Einsätze bei Notfällen. Ausgenommen davon ist die Mobilität zwecks geschäftlicher Kommunikation im engeren Sinn (reiner Geschäftsverkehr ohne wesentliche Sachenbeförderung, keine Anforderung an das Fahrzeug, kein Notfalleinsatz).“ Güterverkehr ist aus dieser Definition ausgeklammert und wird als separater Teilbereich betrachtet (vgl. Stadt Zürich, Stab Verkehr, Arbeitsgruppe Teilstrategie Wirtschafts- und Güterverkehr 2004, S.4).

enthaltenen Definitionselemente (Steinmeyer 2004). Vor diesem Hintergrund soll hier lediglich eine Auswahl der existenten Ansätze näher betrachtet und beschrieben werden um ein grundlegendes Verständnis für die folgenden Differenzierungen zu schaffen.

Den Anfang macht SCHÜTTES Untergliederung des Wirtschaftsverkehrs nach folgendem Modell (vgl. Abbildung 12):

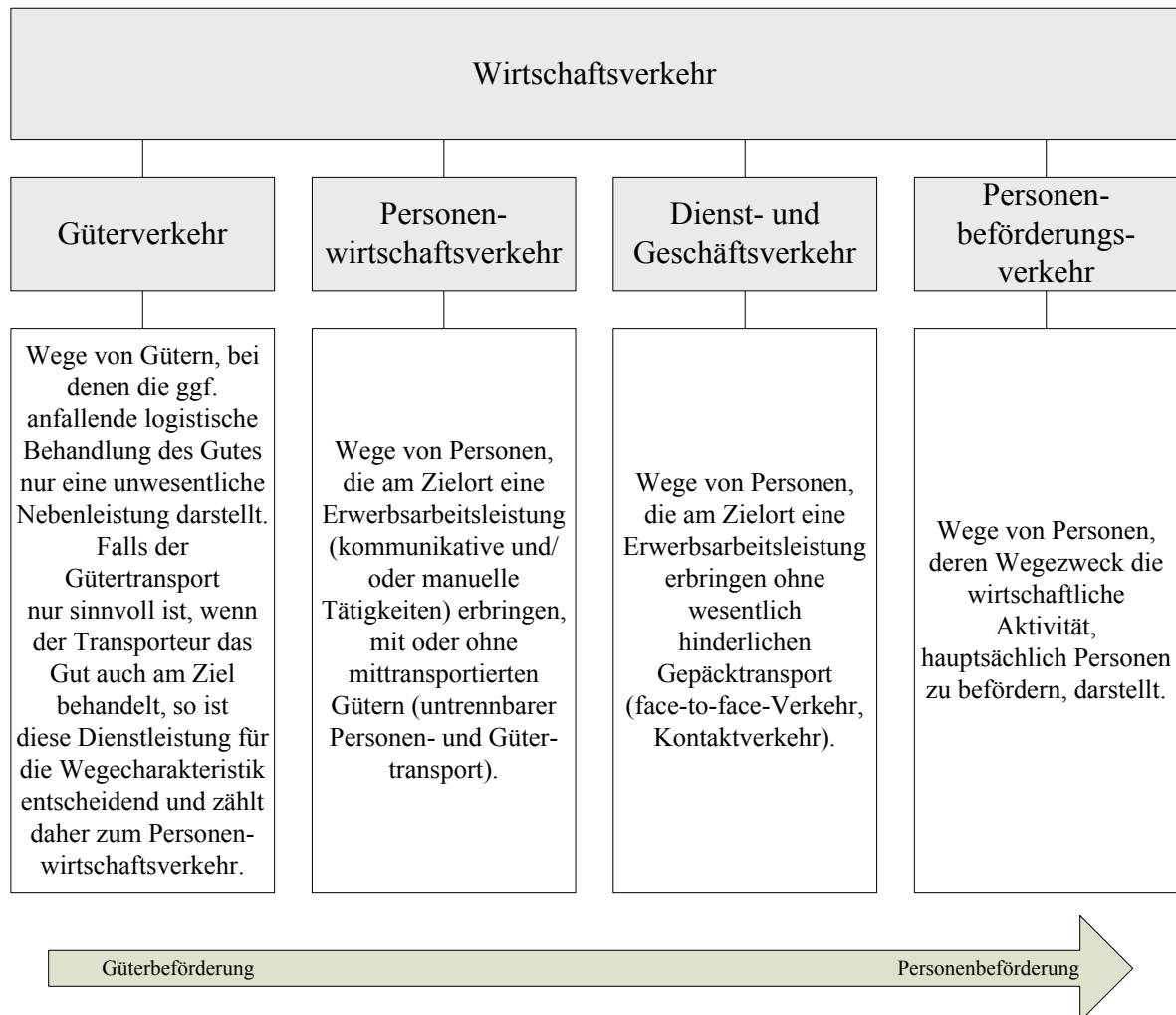


Abbildung 12: Unterteilung des Wirtschaftsverkehrs nach Schütte (1997)

SCHÜTTE führt aus: „Die wesentliche Unterscheidung des Personenwirtschaftsverkehrs vom Güterverkehr ist durch die Frage zu klären, ob die Wegecharakteristik durch die Erfordernisse des reinen Gütertransports oder einer Arbeitsleistung am Zielort bestimmt wird.“ Somit bilden nach diesem Ansatz der Personenwirtschaftsverkehr und der Dienst- und Geschäftsverkehr den Teil des Verkehrs ab, der nach dem funktionalen Gliederungsprinzip (s. o.) als Geschäfts- und Dienstreiseverkehr bezeichnet wird.

ARNDT u. a. formulieren im Jahr 2000 in einem Forschungsbericht des Umweltbundesamtes (UBA), dass der *städtische* Wirtschaftsverkehr neben dem Güterverkehr (Straßengüternah- und –fernverkehr, Schienengüterver-

kehr, Binnenschifffahrt, Luftfracht) auch den Verkehr zur Erbringung oder zur Inanspruchnahme von Dienstleistungen, den öffentlichen Ver- und Entsorgungsverkehr, den gesamten Verkehr des produzierenden Gewerbes, des Großhandels, des Einzelhandels, der Handelsvermittlung, der Kreditinstitute, des Versicherungsgewerbes, der Unternehmen in Verkehr und Nachrichtenübermittlung, des Handwerks, der sonstigen Anbieter von Dienstleistungen sowie den Verkehr von Gewerbetreibenden und den Besorgungs- und Einkaufsverkehr der Konsumenten umfasst (vgl. Arndt et al. 2000, S.5f.). Insbesondere Letzteres – der Besorgungs- und Einkaufsverkehr der Konsumenten – sticht aus dieser Aufzählung heraus. Die Einbeziehung von Konsumenten, also Privatpersonen bei der Erfüllung der Grundfunktion „sich versorgen“, in eine Definition bzw. Beschreibung des Wirtschaftsverkehrs, erscheint insbesondere vor dem Hintergrund des B2B-Bezugs dieser Arbeit als nicht zweckmäßig.

In der jüngeren Vergangenheit haben auch eine Reihe von Städten Arbeiten zum lokalen Wirtschaftsverkehr oder Leitfäden zum Umgang mit diesem veröffentlicht (Bsp. Dornier Consulting GmbH 2004, Stadt Zürich, Stab Verkehr, Arbeitsgruppe Teilstrategie Wirtschafts- und Güterverkehr 2004). Die Abbildung 13 zeigt nachfolgend die im Berliner „Leitfaden Wirtschaftsverkehr“ zur Anwendung kommende Unterteilung des Wirtschaftsverkehrs mit einer Fixierung auf die Straße.

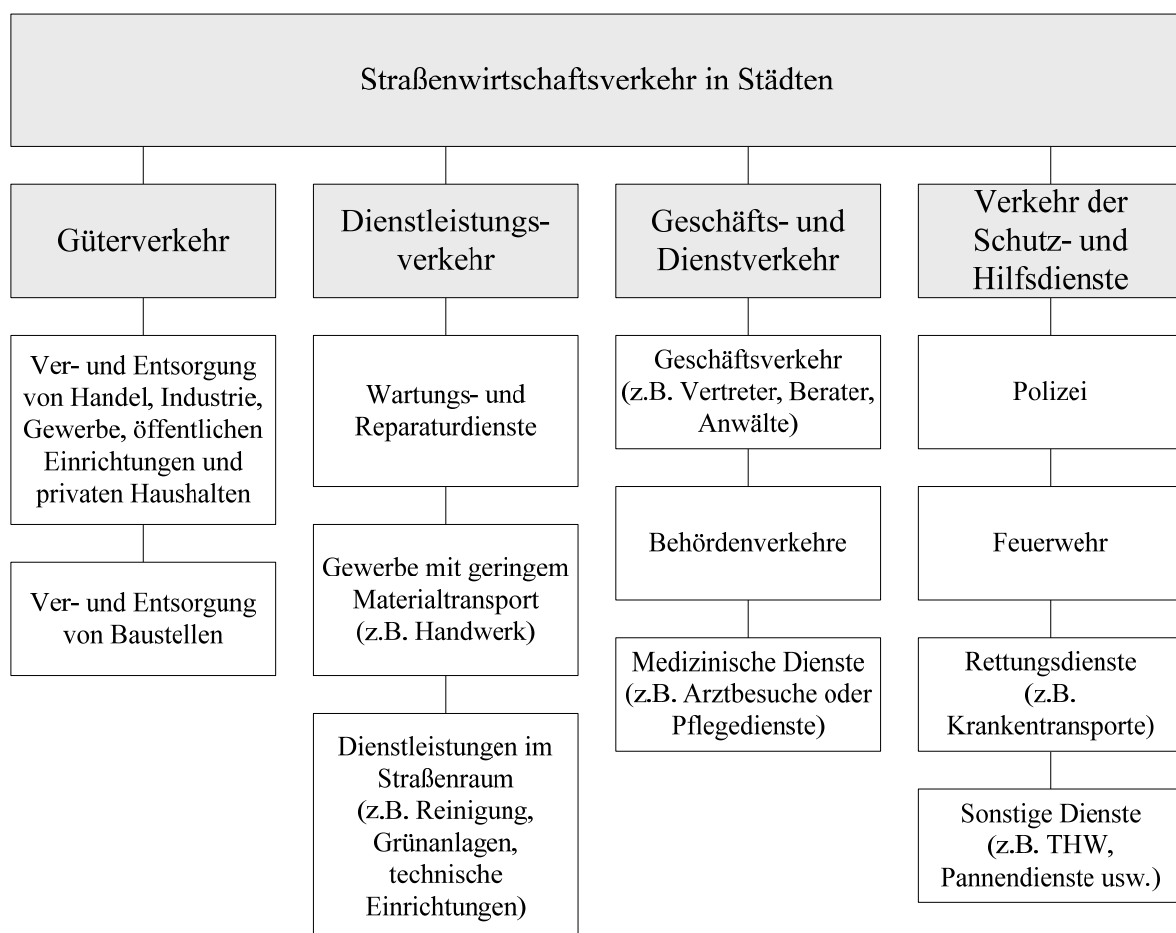


Abbildung 13: Leitfaden Wirtschaftsverkehr (Dornier Consulting GmbH 2004)

Der Berliner „Leitfaden Wirtschaftsverkehr zur Unterstützung des innerstädtischen Straßengüterverkehrs“ (Dornier Consulting GmbH 2004) zielte, wie der Titel verdeutlicht, auf die Stärkung des Güterverkehrs im Stadtge-

biet Berlin ab. In der Studie dargestellte Handlungsfelder fokussieren so auch ausschließlich auf den Güterverkehr.

Bedeutsamer im Sinne der vorliegenden Arbeit ist die vorgeschlagene Differenzierung der Verkehre in die Bereiche Güterverkehr, Service- und Dienstleistungsverkehr, Geschäfts- und Dienstverkehr sowie den Verkehr der Schutz- und Hilfsdienste. Für die Autoren stehen im Güterverkehr Materialflüsse im Vordergrund, wobei mit der Anlieferung oder Abholung von Waren und Material auch eine Dienstleistung verbunden sein kann, der Transport von Gütern jedoch der primäre Gegenstand der Aktivität ist.

Dagegen können im Service- und Dienstleistungsverkehr zwar Gütertransporte enthalten sein, hauptsächliches Element ist jedoch die Erbringung einer Dienstleistung. Im Sinne der bereits angerissenen Diskussion ist gemäß dieser Definition ein Lieferdienst dem Güterverkehr zuzuordnen, da hier der Materialfluss, also die Anlieferung oder Abholung bspw. von Paketen, im Fokus steht. Service- und Dienstleistungsverkehr beschreibt somit Verkehr, welcher bei der Leistungserstellung durch Wartungs- und Reparaturdienste, Gewerke mit geringem Materialtransport, Dienstleistungen im Straßenraum und Serviceleistungen an technischen Einrichtungen entsteht.

Die dritte Säule des Wirtschaftsverkehrs bildet der Geschäfts- und Dienstverkehr. Als Beispiele werden Geschäftsverkehre z. B. von Vertretern, Beratern oder Rechtsanwälten angeführt. Aber auch Behördenverkehre und die Verkehre medizinischer Dienste zählen laut DORNIER CONSULTING dazu (vgl. Dornier Consulting GmbH 2004, S.4).

Generelle, über Fallbeispiele hinausgehende, Spezifika zur Abgrenzung zwischen Service- und Dienstleistungsverkehr und dem Geschäfts- und Dienstverkehr gibt die Studie nicht. Rhetorisch weiche Formulierungen, wie: „Im Geschäfts- und Dienstverkehr werden *fast ausschließlich* Dienstleistungen erbracht. (vgl. Dornier Consulting GmbH 2004, S.4)“ oder SCHÜTTES Erbringung einer Erwerbsarbeitsleistung „ohne *wesentlich hinderlichen* Gepäcktransport“ (Schütte 1997) ermöglichen keine trennscharfe Untergliederung der Verkehre, die durch zu erbringende Dienstleistungen entstehen.

Eine explizite Betrachtung des Dienstleistungsverkehrs liefern SCHAD u. a. in der „Piloterhebung zum Dienstleistungsverkehr und zum Gütertransport mit Personenwagen“ für das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation der Schweiz im Jahr 2001 (Schad et al. 2001). Sie definieren den Dienstleistungsverkehr als Ortsveränderungen einer Person bzw. eines Verkehrsmittels im Rahmen einer wirtschaftlichen Tätigkeit einschließlich öffentlicher Dienstleistungen. Dies entspricht im Sinne der Autoren Geschäftsfahrten sowie Verkehren bei der Erstellung von gewerblichen und sonstigen, nicht-privaten Dienstleistungen. Gewählt wird diese Gliederung auf Basis einer verkehrsfunktionalen Systematik, die Verkehr in Personenverkehr aus privaten Anlässen, den Dienstleistungsverkehr und den Güterverkehr differenziert (vgl. Schad et al. 2001). Die Studie stellt heraus, dass der Dienstleistungsverkehr den bisher am wenigsten betrachteten Teilbereich des Wirtschaftsverkehrs darstellt. Dabei wird allerdings nicht versucht, den Bereich Dienstleistungsverkehr weiter zu differenzieren.

STEINMEYER geht mit ihrer Definition des Wirtschaftsverkehrs, die u. a. auf den Arbeiten von SCHWERTDFEGER (Schwerdtfeger 1976) und WERMUTH u. a. (Wermuth, Binnenbruck 2003) aufbaut, in eine andere Richtung. Nach ihrem Verständnis ergibt sich Wirtschaftsverkehr aus den produzierenden, handelnden und dienstleistenden

Aktivitäten in einer Stadt oder Region und wird (...) als Beförderung von Gütern und Personen verstanden, die in Ausübung des Berufs und zur Erbringung erwerbswirtschaftlicher Tätigkeiten durchgeführt wird. Der Wirtschaftsverkehr umfasst dabei die drei Bereiche Güterverkehr, Personenbeförderungsverkehr und Personenwirtschaftsverkehr. Ein entscheidendes Unterscheidungsmerkmal zwischen den Bereichen des Wirtschaftsverkehrs besteht im Charakter der Arbeitsleistung. Im Güterverkehr besteht diese in der Raumüberwindung von Gütern, während die Arbeitsleistung im Personenwirtschaftsverkehr eine Tätigkeit am Zielort ist, die erst durch die Raumüberwindung von Personen ermöglicht wird (vgl. Steinmeyer 2004, S.32).

Gemäß der Ausführungen STEINMEYERS untergliedert sich Güterverkehr in den ‚gewerblichen Güterverkehr‘ und den ‚Werkverkehr‘. Personenwirtschaftsverkehr wiederum gliedert sich in die Unterkategorien ‚Service- und Dienstleistungsverkehr‘ und ‚Geschäfts- und Dienstverkehr‘ (vgl. Abbildung 14).

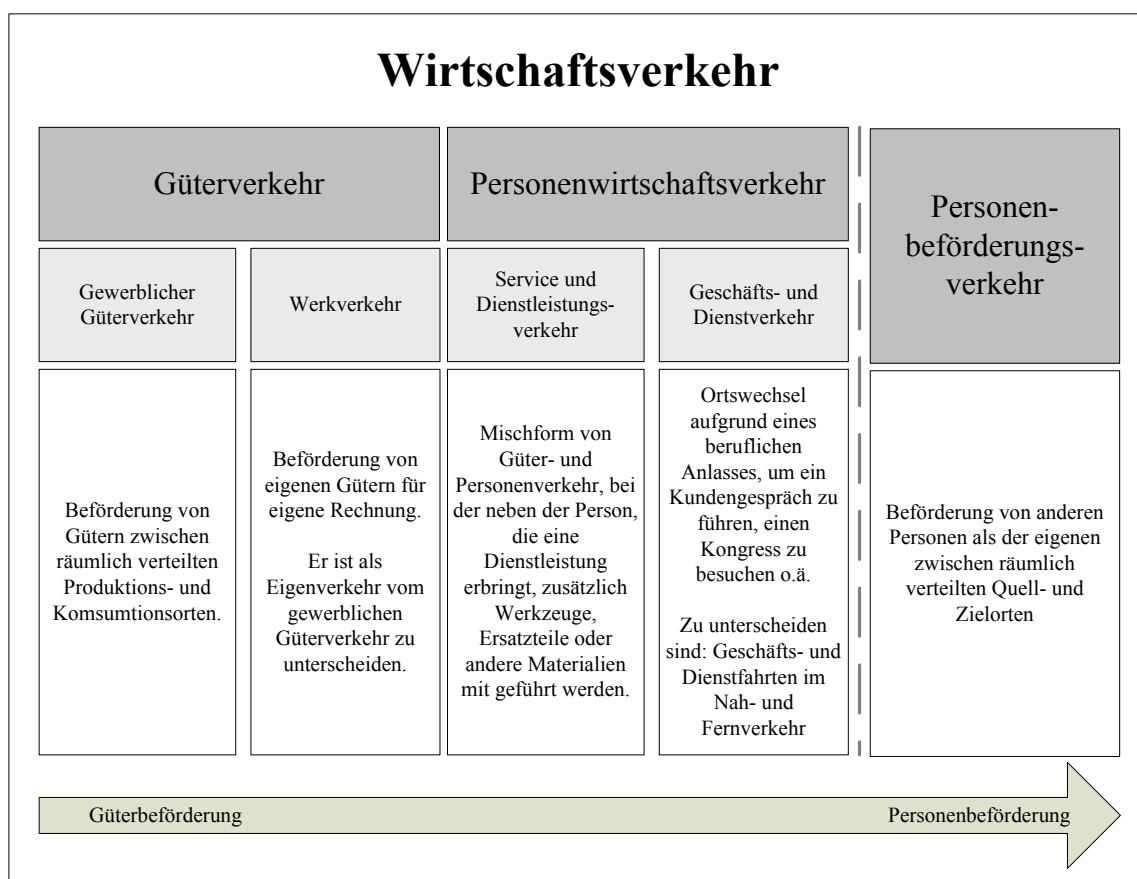


Abbildung 14: Gliederung des Wirtschaftsverkehrs (nach Steinmeyer 2004, S.31)

Durch die Verwendung des Personenwirtschaftsverkehrs als Oberkategorie und die beschriebene Untergliederung werden die unterschiedlichen Aspekte des durch Dienstleistungen verursachten Verkehrs zusammengefasst und erklärt. Danach sind Service- und Dienstleistungsverkehre eine Mischform des Güter- und Personenverkehrs. Neben der Person, dem Erbringer der Dienstleistung, werden Werkzeuge, Ersatzteile oder andere Materialien mitgeführt. Daneben bilden die sonstigen Dienstleistungsverkehre einen Teil des Personenwirtschaftsverkehrs. Diese Verkehre (mit oder ohne Materialtransport) werden, wie im gezeigten Beispiel des Berliner

„Leitfaden Wirtschaftsverkehr“, von Schutz- und Hilfsdiensten (z. B. Polizei, Feuerwehr, Stadtwerke, medizinische Dienste) erzeugt.

Ebenso werden Geschäfts- und Dienstverkehr sowie Geschäfts- und Dienstreiseverkehr unterschieden, die in ihrer Summe die zweite Unterkategorie des Personenwirtschaftsverkehrs bilden. Unterschieden werden die beiden Teilbereiche durch den Aspekt der Reise, welche nach verkehrswissenschaftlichem Verständnis an einen größeren Aufwand (Distanz, Zeit) geknüpft ist (vgl. u. a. Zumkeller et al. 2005, S.23f.). Während also die Geschäfts- und Dienstfahrten im Nahbereich stattfinden und dabei Hin- und Rückfahrt nicht mehr als 24 h auseinander liegen, ist der Geschäfts- und Dienstreiseverkehr durch eine Reiseweite von mehr als 100 km gekennzeichnet und/oder geht in der Dauer über die 24 h Grenze hinaus (vgl. Steinmeyer 2004, S.32).

Dabei stellt STEINMEYER deutlich heraus, dass Wirtschaftsverkehr mit allen Verkehrsmitteln erfolgen kann. Diese Feststellung ist angesichts der Vielzahl vorliegender Arbeiten und Definitionen, welche sich ausschließlich auf den Straßenverkehr beziehen, notwendig. Eine Aufarbeitung und Systematisierung der Verkehrsmittel im Wirtschaftsverkehr findet sich u. a. auch bei LEIFELD (vgl. Abbildung 15).

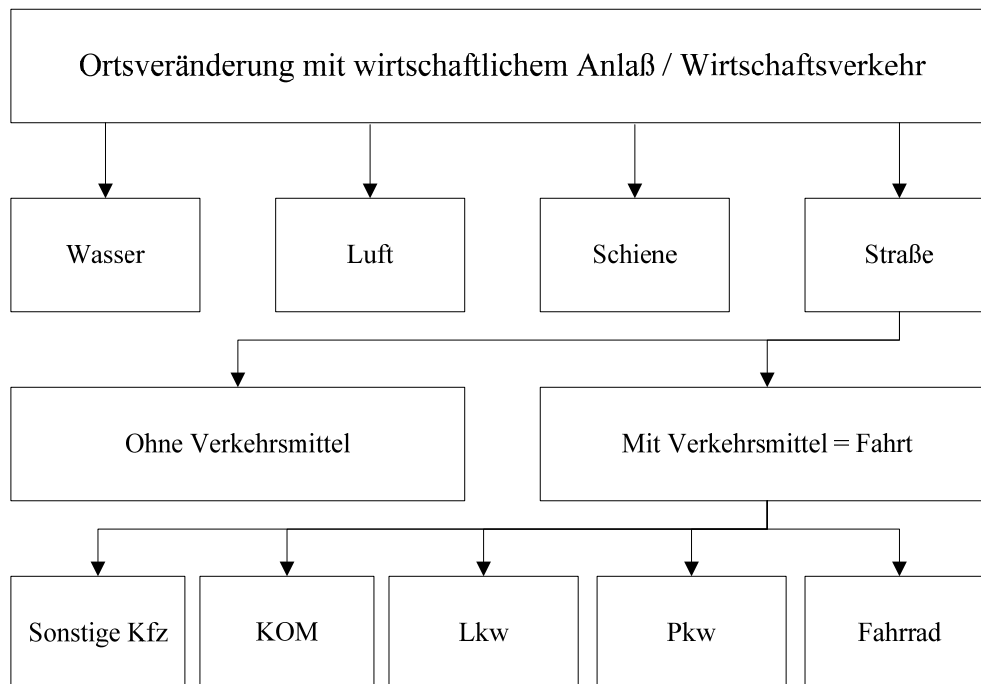


Abbildung 15: Verkehrsmittel im Wirtschaftsverkehr (Leifeld 1998, S.9, bearbeitet)

Die in LEIFELDS Arbeit ersichtliche besondere Aufmerksamkeit für den Straßenverkehr spiegelt somit auch das allgemeine Maß an Bedeutung wider, welches dem Straßenverkehrsanteil im Wirtschaftsverkehr beigemessen wird. Auch das Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „Bestandsaufnahme notwendiger und verfügbarer Daten zum Wirtschaftsverkehr als Grundlage pragmatischer Datenergänzungen“ des BMVBW identifiziert den Straßenverkehr sowohl als den bedeutendsten Datenbereich, als auch den Bereich, in dem die vielfältigsten und differenziertesten Daten vorliegen (Wermuth, Binnenbruck 2003, S.31f.).

Deutlich weniger statistisch abgesichertes Wissen existiert bei den anderen Verkehrsträgern. Dabei ist die Datenverfügbarkeit im Bereich des Güterverkehrs sowohl insgesamt, als auch differenziert nach Verkehrsträgern und

Datenbereichen (z. B. Fahrzeuge und Transportmittelbestände, Unternehmenskennziffern, Fahrleistung, Verkehrsaufkommen und –leistung) deutlich größer als im Personenwirtschaftsverkehr.

Abgesehen vom Güterverkehr sind vor allem für den Bereich des Geschäfts- und Dienstverkehrs eine ganze Reihe von Ansätzen und Untersuchungen vorhanden. Das Spektrum der Definitionen des Geschäfts- und Dienstverkehrs ist dabei recht weit: von kompakten Ansätzen (vgl. Zumkeller et al. 2005, S.147: „Geschäftsreisen - Reisen mit geschäftlichem bzw. dienstlichem Zweck“) bis hin zu differenzierten Ansätzen, wie bereits an Hand STEINMEYERS Definition des Personenwirtschaftsverkehrs dargelegt.

Vergleichbar mit STEINMEYERS Ansatz ist die Definition von RANGOSCH-DU MOULIN: „Unter Geschäftsreiseverkehr werden alle Dienst- und Geschäftsreisen verstanden, d.h. Fahrten, die unternommen werden, um betriebsinterne oder –externe Partner, z. B. Kunden oder Lieferanten, persönlich zu treffen oder um Ausstellungen und Kongresse zu besuchen.“ (Rangosch-du Moulin 1997, S.80)³⁰. RANGOSCH-DU MOULIN beschäftigt sich allerdings ausschließlich mit dem Geschäftsreiseverkehr, also Wegen, die hinsichtlich zeitlichem Aufwand und zurückgelegten Distanzen anspruchsvoller sind. Während STEINMEYER von „Ortswechseln“ spricht bezieht RANGOSCH-DU MOULIN sich lediglich auf Fahrten. Da dieses Vorgehen aber Fußwege von vornherein aus der Betrachtung ausschließt, Dienst- und Geschäftsverkehr aber sehr wohl auch unmotorisiert stattfinden können (vgl. Abbildung 15; infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH, DIW 2003, S.74), greift der Ansatz für die vorliegende Thematik und Arbeit zu kurz.

Das SCHWEIZER BUNDESAMT FÜR STATISTIK liefert mit seiner Definition von Geschäftsreisen weitere Perspektiven. Laut diesem Definitionsansatz handelt es sich bei Geschäftsreisen um Reisen mit oder ohne Übernachtung zu geschäftlichen oder anderen beruflichen Zwecken. Ungewöhnlich erscheint die Einbeziehung stark auf das Individuum bezogener Gesichtspunkte. So heißt es: „(...) diese Reisen [Geschäftsreisen] finden außerhalb der gewohnten Umgebung der reisenden Person statt (Bundesamt für Statistik (BFS) 2005, S.5)“. Doch wie ein derart subjektives Kriterium messen? Wie differenzieren, ob im Einzelfall eine Umgebung, ein räumlich nicht näher definiertes Umfeld, als gewohnt wahrgenommen wird? Auf diese Fragen gibt die Arbeit des BFS keine Antwort. Doch solche, auf der Ebene des Individuums spezifisch zu prüfende Kriterien, die außerdem noch einer zeitlichen Variabilität unterliegen, eignen sich nicht zur Überprüfung der vorliegenden untersuchungsleitenden Fragestellung. Gleiches gilt auch für einen weiteren Gesichtspunkt der Schweizer Definition: „Auch die Reisen von Begleitpersonen Geschäftsreisender gelten als Geschäftsreisen.“ (Bundesamt für Statistik (BFS) 2005, S.5). Eine solche Verknüpfung unterschiedlicher Wegezwecke erscheint wenig sinnvoll. Während sich eine Ortsveränderung im Sinne des Wirtschaftsverkehrs klar an der Ausübung einer wirtschaftlichen Tätigkeit – die Erbringung einer Arbeitsleistung am Zielort – orientiert, ist eine Begleitperson entweder aus dem gleichen Beweggrund oder aber aus privaten Gründen unterwegs. Letztere Wege sind nach dem dieser Arbeit zu Grunde liegenden Verständnis nicht dem Personenwirtschaftsverkehr zuzuordnen.

³⁰ Gerade die Betonung des Umstands, dass sich Partner sowohl aus dem eigenen Betrieb als auch aus externen Geschäftsbeziehungen rekrutieren können, liefert einen guten Bezug zur inner- und zwischenbetrieblichen Dienstleistungserstellung (vgl. Kapitel 2.2) und untermauert, dass Personenwirtschaftsverkehre sowohl unternehmensintern als auch zwischen Unternehmen entstehen können.

Dies kann mit den fahrtauslösenden Entscheidungen begründet werden. Die fahrtauslösenden Entscheidungen einer Geschäftsreise werden in der beschäftigenden Institution oder dem betreffenden Unternehmen getroffen (vgl. Rangosch-du Moulin 1997, S.80). Im Gegensatz dazu werden beim privaten Personenverkehr Entscheidungen auf Personenebene und im Haushaltskontext getroffen. Insofern kann auch der allgemeinen Aussage der Studie *INVERMO* („Intermodale Vernetzung“) zugestimmt werden: „Bei Geschäftsreisen spielt der Haushalt keine Rolle“ (Zumkeller et al. 2005, S.74). Dass dennoch „... Entscheidungen (...) auf Personenebene getroffen werden“ (Zumkeller et al. 2005, S.74), trifft mit Sicherheit auf einen Teil bzw. Teilaspekte des Geschäfts- und Dienstverkehrs zu, z. B. in Bezug auf die genaue Startzeit, möglicherweise hinsichtlich des gewählten Verkehrsmittels oder der konkreten Routenwahl.

Das statt individueller Wünsche vielfach andere Einflüsse und Interessengruppen auf die Entscheidungsfindung über die Art und Weise einer Dienst- und Geschäftsreise einwirken, ist nicht neu. MASON und GRAY stellten im Jahr 1995 ein konzeptuelles Modell des Kaufverhaltens von Unternehmen für den Bereich des Luftverkehrs im Geschäftsreisemarkt dar. In diesem Modell unterscheiden sie drei Interessengruppen (die Organisationseinheit, den Reiseagenten/-organisator und den Reisenden), die auf die Art und Weise einer Geschäftsreise Einfluss nehmen. Dabei legt der Ansatz dar, dass jede dieser Interessengruppen eigene Nutzenparameter vertritt, welche deutlich voneinander abweichen können. So kann der Wunsch einer Organisationseinheit, die Kosten für Geschäftsreisen zu minimieren im Widerspruch mit den Prämissen des Reiseagenten/-organisators stehen, der einen Flug möglichst schnell und ohne größeren zeitlichen Aufwand buchen will. Dem gegenüber stehen die Interessen des Geschäftsreisenden, welcher möglicherweise nicht das gewünschte Service-Level an Bord des gewählten Fluges in Anspruch nehmen könnte und daher eine andere Fluggesellschaft bevorzugen würde. In Abhängigkeit von der „Stärke“ der Interessengruppen wird in einem Wettbewerb zwischen den Gruppen entschieden, wessen Nutzenparameter in den Vordergrund gestellt werden, ob sich ein Akteur durchsetzt oder eine Kompromisslösung gefunden wird (vgl. Mason, Gray 1995, S.198f.)³¹.

Eine Übertragung dieses Ansatzes auf den Geschäfts- und Dienst(reise)verkehr bzw. den gesamten Personenwirtschaftsverkehr offenbart auf der mikroskopischen Ebene des Individuums eine unüberschaubare Vielzahl möglicher Ausprägungen von Ortsveränderungen, beobachtbarem Verkehrsverhalten und zu Grunde liegenden Entscheidungsfindungsprozessen.

Doch im Rahmen dieser Arbeit soll die Analyse nicht auf der Mikroebene, also der Ebene der mobilen Person, stattfinden. Hierzu liegen bereits empirische Grundlagen vor (vgl. Forschungsprojekte resp. Datensätze „Mobilität in Deutschland (MID) 2002“ & „Deutsches Mobilitätspanel (MOP)“, vgl. 3.2.2.2), auch wenn methodisch weitgehend Einigkeit darüber besteht, dass insbesondere Haushalterhebungen nicht die ideale Quelle für Informationen insbesondere über Geschäftsreisen darstellen (vgl. Bundesamt für Statistik (BFS) 2005, S.7; Wermuth, u. a. 2003, S.14f.). Die oft festgestellten Informationslücken der Befragten verringern die Datenqualität und behindern vertiefte Auswertungen.

³¹ Der Einfluss der Akteure wird deutlich, wenn bspw. Vergleiche zwischen den Dienst- und Geschäftsverkehren des privaten und des öffentlichen Sektors gezogen werden. Denn während einerseits gemäß dem Bundesreise-

Dagegen stellen personen- und fahrzeugbezogene Erhebungen Datengrundlagen auf der Mikroebene zur Verfügung und ermöglichen Aussagen sowohl zum Dienst- und Geschäftsverkehr als auch zum Dienstleistungsverkehr bzw. dem gesamten Spektrum des Personenwirtschaftsverkehrs der jeweiligen Stichprobe im gewählten Untersuchungs(zeit)raum (z. B. angewendet im Projekt/Datensatz „Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland (KID)“, vgl. 3.2.2.1).

Der Ansatz der vorliegenden Arbeit folgt der angeführten Argumentation, dass die verkehrsauslösenden Entscheidungen einer Geschäftsreise in der beschäftigenden Institution oder dem betreffenden Unternehmen getroffen werden. Zur Analyse soll somit eine Datengrundlage herangezogen werden, die Daten auf Ebene der Unternehmen erfasst und eine Differenzierung nach Unternehmenscharakteristika erlaubt.

kostengesetz agiert werden muss, weisen die Geschäftsreisen des privaten Sektors oft einen deutlich breiteren Ermessensspielraum auf (Merckens 1984, S.2; Verband Deutsches Reisemanagement e.V. (VDR) 2006).

3.2 Untersuchungsgegenstand Personenwirtschaftsverkehr – Grundlagen und Eckwerte

Die von STEINMEYER geschaffenen begrifflichen Grundlagen werden weitgehend für diese Arbeit übernommen. Aus den weiteren Analysen des Personenwirtschaftsverkehrs ausgeschlossen werden aber in dieser Arbeit die sonstigen Dienstleistungsverkehre. Diese Verkehre werden in eine eigene Kategorie – den Verkehr der *Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben* (BOS) - überführt.

Daher gliedert sich der Wirtschaftsverkehr im Sinne dieser Arbeit in die folgenden Bereiche (vgl. Abbildung 16):

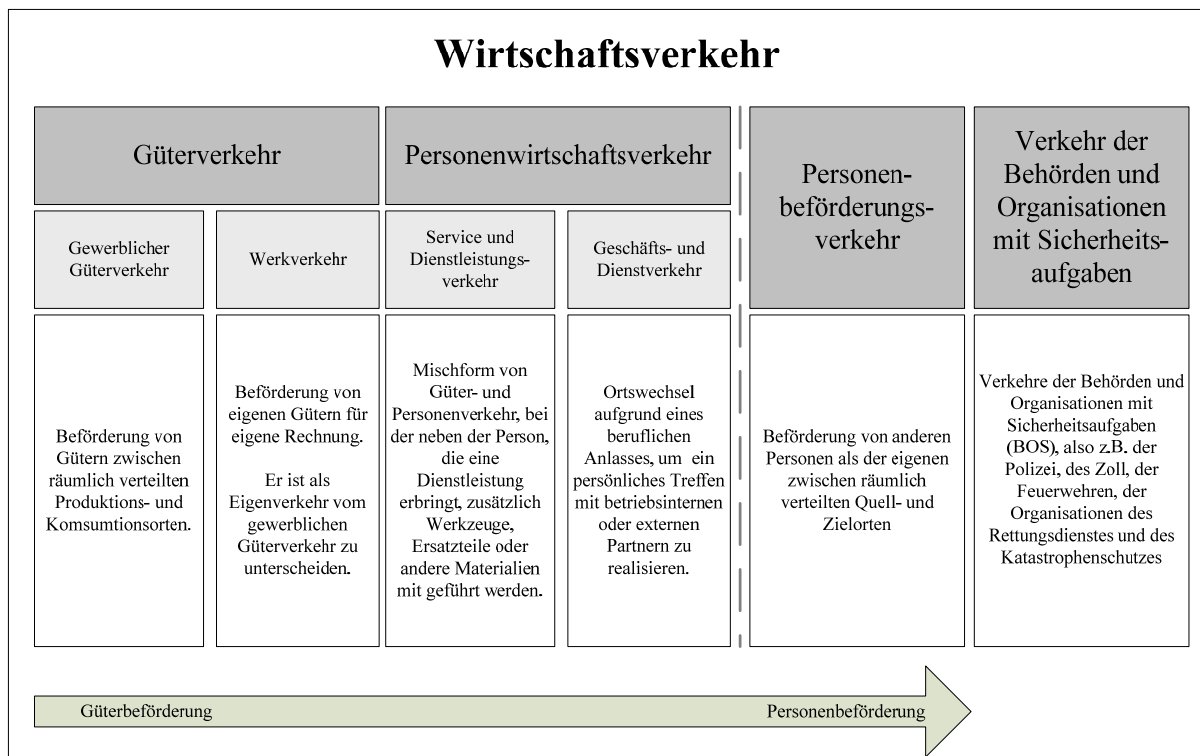


Abbildung 16: Eigene Darstellung, modifiziert und erweitert nach Steinmeyer 2004

Den BOS³² kommt eine besondere Funktion innerhalb des Systems der Bundesrepublik zu, in dem sie als Dienstleister gegenüber dem Staat und der Bevölkerung einen spezifischen Beitrag zur gesellschaftlichen Funktionsfähigkeit leisten. Die zur Erfüllung dieser gestellten Aufgaben notwendigen Verkehre mit den Verkehren der am Markt agierenden Unternehmen gleich zu setzen, erscheint nicht als sinnvoll. Föderal oder noch kleinräumiger operierende und organisierte Behörden, wie beispielsweise die Polizei oder die Feuerwehren, agieren nicht zuletzt räumlich nach anderen Grundsätzen. Daneben sind die BOS mit besonderen Sondervollmachten und Rechten ausgestattet, die es erlauben, sich über für Unternehmen und Privatpersonen geltende (Verkehrs-)Regeln hinweg zu setzen. Ähnliche Besonderheiten betreffen auch den Personenbeförderungsverkehr. Diesen Verkehren

³² Bundeswehr wird einbezogen, obwohl diese im eigentlichen Sinne kein Teil der BOS ist.

kommt, bedingt durch ihre Spezifika, eine Sonderstellung zu. Beide Verkehrsarten werden deshalb in der vorliegenden Arbeit von den weiteren Analysen ausgeklammert.

Im Mittelpunkt dieser Arbeit steht die Betrachtung des so abgegrenzten Personenwirtschaftsverkehrs. Doch obwohl in Abbildung 16 klare Grenzen zwischen den Unterkategorien Service- und Dienstleistungsverkehr sowie Geschäfts- und Dienstverkehr dargestellt werden, stellen diese doch eher die beiden Extrema eines Kontinuums dar. Während der Service- und Dienstleistungsverkehr die Grenze zum Güterverkehr verdeutlicht, stellt das „Maximum“ seitens des Geschäfts- und Dienstverkehrs der Dienstleister dar, der ohne Hilfsmittel in der Lage ist seine Dienstleistung zu erbringen, also gänzlich ohne einen Materialtransport auskommt.

Definitionen des Service- und Dienstleistungsverkehrs greifen gern auf das plastische Beispiel des Monteurs oder des Handwerkers zurück, der zur Erbringung seiner Dienstleistung Hilfsmittel (Werkzeug, Ersatzteile) benötigt. Auf der anderen Seite stehen die Berater oder Vertreter, die einen Kunden oder eine Messe besuchen und damit Geschäfts- und Dienstverkehr erzeugen. Aber worin besteht der Unterschied, ob Hammer, Schraubendreher und Zollstock oder Laptop, Beamer und Aktenordner als Werkzeug³³ mitgeführt werden?

Hier bestehen Überlappungen und Merkmalsunschärfen, die je nach Untersuchung frei interpretiert und ausgelegt werden. Dieser Umstand ist mit dafür verantwortlich, dass selbst die wenigen verfügbaren Daten zum Personenwirtschaftsverkehr oder den Teilsegmenten nicht auf einer einheitlichen Betrachtungsweise basieren (vgl. Wermuth, Binnenbruck 2003, S.30) und ein direkter Vergleich häufig schwierig ist.

3.2.1 Regionale Angaben zum Personenwirtschaftsverkehr

Deutschlandweit und darüber hinaus existieren mehrere Beispiele für Datenerfassungen oder Abschätzungen des Personenwirtschaftsverkehrs auf regionaler Ebene. Die Erhebungen sowie die identifizierten Anteile werden im Folgenden dargestellt.

Bezogen auf städtische Räume entfallen nach KLEIN-VIELHAUER etwa 20 % der gesamten Fahrleistung auf den Personenwirtschaftsverkehr, während dem Lkw-Verkehr pauschal etwa 10 % bis 15 % zugerechnet werden (vgl. Klein-Vielhauer 2001, S.5). Eine Quelle für diese Größenordnung wird jedoch nicht genannt.

Ein vergleichbares Verhältnis zwischen Güter- und Personenwirtschaftsverkehr setzt der Stadtentwicklungsplan Verkehr Berlin an (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung 2003). Danach macht der gesamte Wirtschaftsverkehr etwa 1/3 aller Fahrten des motorisierten Verkehrs in Berlin aus. Dem Personenwirtschaftsverkehr („in Ausübung des Berufes“ mit Aktentasche, Musterkoffer etc.) ist der größere Anteil zuzurechnen (ca. 2/3), wobei die Autoren aufgrund des Wachstums im Dienstleistungssektor noch von Steigerungen in der Bedeutung ausgehen. Lediglich

³³ Der Begriff „Werkzeug“ umfasst in seiner Definition Hilfsmittel jeglicher Art. Zu den Werkzeugen gehören neben den klassischen handwerklichen Werkzeugen (Hammer, Säge, Feile) auch Messwerkzeuge (z. B. Entfernungsmessgeräte, Hygrometer, pH-Messgeräte). Auch in anderen Fachbereichen, wie z. B. der Informatik findet der Begriff breite Anwendung jenseits des klassischen Begriffsverständnisses (vgl. z. B. Herzig 2007; Schmalenbach 2007).

1/3 des Wirtschaftsverkehrs wird als Waren- bzw. Güterverkehr angesehen (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung 2003, S.32).

Der Stab Verkehr der Stadt Zürich nutzt in der „Mobilitätsstrategie der Stadt Zürich“ eine eigene Definition der Begriffe (Stadt Zürich, Stab Verkehr, Arbeitsgruppe Teilstrategie Wirtschafts- und Güterverkehr 2004). Die Studie bezeichnet den Gewerbe- und Dienstleistungsverkehr als Wirtschaftsverkehr und beschreibt damit alle „kundenorientierten Landtransporte mit einem betrieblichen Auftrag. Damit verbunden sind beispielsweise die Sachenbeförderung zwecks Wartung oder Installation, die Bindung an ein bestimmtes Fahrzeug mit Spezialeinrichtung oder Einsätze bei Notfällen. Ausgenommen davon ist die Mobilität zwecks geschäftlicher Kommunikation im engeren Sinn (reiner Geschäftsverkehr ohne wesentliche Sachenbeförderung, keine Anforderung an das Fahrzeug, kein Notfalleinsatz)“ (Stadt Zürich, Stab Verkehr, Arbeitsgruppe Teilstrategie Wirtschafts- und Güterverkehr 2004, S.4). Damit ist ein weiter Teil – der Dienst- und Geschäftsverkehr – aus der Betrachtung und Analyse ausgeschlossen worden. Insgesamt entfallen so auch nur 8 % der gesamten Fahrleistung auf diesen Teilbereich. Im Gegensatz entfallen auf den Straßengüterverkehr gemäß der Analysen 12 % der gesamten Fahrleistung in der Stadt Zürich (6 % mit Personen- und Kleinlieferwagen; 6 % mit Großlieferwagen und Lastwagen).

Eine methodisch umfangreiche und anspruchsvolle Datenerhebung (Kordonerhebung³⁴, Haushaltsbefragung, Betriebsstättenbefragung) in der Stadt Münster stellt verschiedene Kennwerte zur Verkehrsteilnahme und zum Verkehrsverhalten im Personenwirtschaftsverkehr als Planungsgrößen für die Stadt- und Verkehrsentwicklungsplanung zur Verfügung (Stadt Münster 21.04.2007). Bestehende Haushaltsbefragungen zur Mobilität der Bevölkerung der Stadt Münster wurden im Jahr 2001 u. a. um Fragestellungen des Wirtschaftsverkehrs in der Stadt Münster erweitert. Bei der im Rahmen der Pilotstudie „Wirtschaftsverkehr in der Stadt Münster“ durchgeführten Kordonbefragung wurden 12.800 dem Personenwirtschaftsverkehr zuzuordnende Kfz-Fahrten je Werktag im kordonüberschreitenden Verkehr erfasst. Erfasst wurde auch der Anteil von Einwohnern Münsters und Auswärtigen an diesem Aufkommen (45 % Münsteraner und 55 % von Auswärtigen) sowie die Verteilung des Personenwirtschaftsverkehrs auf das Straßennetz. Die Haushaltsbefragung offenbarte einen Modal Split im Wirtschaftsverkehrsaufkommen von 62,7 % mit dem Pkw, 2,8 % mit Krafträdern und 0,6 % mit dem Lkw. Doch auch das Fahrrad (16,9 %), öffentliche Verkehrsmitteln (5,3 %) oder „die eigenen Füße“ (11,7 %) werden für Wege und Fahrten des Wirtschaftsverkehrs genutzt. Die Ergebnisse der Betriebsstättenbefragung ermöglichen u. a. Angaben zu mittleren Wege-/Fahrtenhäufigkeiten je Betrieb, Wege- bzw. Fahrt dauern, und Verkehrsmittelwahl im Wirtschaftsverkehr aus betrieblicher Perspektive. Daneben zeigt diese Erhebung auch, dass besonders verkehrsintensive Dienstleistungen existieren. In diesem Falle haben Kundendienste und der Lieferverkehr einen Anteil von jeweils 37 % am Aufkommen.

Wie die Erhebung in Münster kommt auch die „Piloterhebung zum Dienstleistungsverkehr und zum Gütertransport mit Personenwagen“ in der Schweiz zu dem Ergebnis, dass private Pkw in beträchtlichem Maße für gewerb-

³⁴ Kordonerhebungen erfassen Verkehre an einer definierten Gebietsgrenze. An dieser eindeutig abgegrenzten Zone (z. B. Verkehrszelle, Umweltzone, Stadtbezirk, Gemeinde etc.) werden gemäß dem jeweiligen Untersu-

liche Fahrten genutzt werden. Gleichzeitig werden Pkw juristischer Personen anteilig auch für private Zwecke eingesetzt. Der Dienstleistungsverkehr macht laut dieser Studie in der Schweiz (2001) nahezu 20 % aller Fahrten mit Pkw und Kleintransportern (bis 3,5t zGG) aus, 77 % der Dienstleistungsfahrten finden mit dem Pkw statt, wobei ca. 54 % mit Fahrzeugen juristischer Personen und ca. 46 % mit Fahrzeugen natürlicher Personen vollzogen werden. Daneben wird ein recht klar definiertes Zeitfenster des Dienstleistungsverkehrs identifiziert, denn 83 % aller Dienstleistungsverkehre beginnen zwischen 5:01 und 17:00 Uhr (vgl. Schad et al. 2001, S.40).

In den Städten Dresden und Hamburg gesammelte Erkenntnisse zum Personenwirtschaftsverkehr ausgewählter Branchen stellt STEINMEYER vor (Steinmeyer 2002; Steinmeyer 2004, S.143ff.). Berücksichtigt werden das Baugewerbe, das Kredit- und Versicherungsgewerbe, Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen sowie sonstige öffentliche und persönliche Dienstleistungen. U. a. können in den untersuchten Unternehmen und Regionen spezifische Unterschiede zwischen den einzelnen Branchen nachgewiesen und Zusammenhänge, z. B. zwischen der Anzahl der regelmäßig mobilen Mitarbeiter und der Anzahl der Gesamtbeschäftigten aufgezeigt werden. Von besonderer Bedeutung ist daneben die Feststellung, dass nicht nur die Branche, sondern gerade die Verteilung der Mitarbeiter auf unterschiedliche Berufsgruppen Einfluss auf verkehrliche Kennwerte hat.

Eine andere, wenig differenzierte und pauschale Sicht auf den Personenwirtschaftsverkehr stellt der Beschluss der politischen Konferenz zum österreichischen Raumentwicklungskonzept 2001 dar. Darin findet sich die Annahme wirtschaftlicher Veränderungen fixiert, die durch das Wachstum im tertiären und quartären Sektor wiederum ein „drastisch erhöhtes Aufkommen im Personenwirtschaftsverkehr“ erwarten lässt (Österreichische Raumordnungskonferenz 2002, S.84). Quantifiziert werden diese Erwartungen jedoch nicht.

Von hohem Wachstum im regionalen Wirtschaftsverkehr durch die steigende Zahl der Beschäftigten im Dienstleistungssektor gehen auch die Szenarien der Verkehrsentwicklungsplanungen der Stadt Kiel (mit dem Zielhorizont 2020) aus. Da im Szenarioprozess aber lediglich nach Fahrzeuggruppen, nicht jedoch nach Teilsegmenten des Wirtschaftsverkehrs differenziert wird, können exakte Abschätzungen für die Entwicklungen des Personenwirtschaftsverkehrs nicht geleistet werden (TU Hamburg-Harburg, Institut für Verkehrsplanung und Logistik 2007).

Eine Reihe von Arbeiten der *University of Westminster* beschäftigt sich explizit mit Fahrten leichter Nutzfahrzeuge (light goods vehicle - LGV), wobei auch explizit Fahrerzeugung durch die Erbringung von Dienstleistungen thematisiert wird (Browne et al. 2007). Bspw. analysiert eine Arbeit dezidiert Fahrten von leichten Nutzfahrzeugen, welche die auf der Londoner Regent Street ansässigen Unternehmen bedienen (vgl. Piotrowska et al. 2009). Die auch methodisch spannende Arbeit stellt unter anderem eine Vielzahl von Informationen zu Fragen der Verweildauer von Dienstleistern beim Kunden und der Aufkommensverteilung von Dienstleistungsfahrten pro Stunde bereit.

chungsziel Fahrzeuge bzw. Verkehrsteilnehmer sowie weitere Merkmale erhoben (Wegezweck, Besetzungsgrad, Anteil Durchgangsverkehr, ...).

Für den Personenwirtschaftsverkehr als Teil des Wirtschafts- bzw. Gesamtverkehrs existieren daneben eine Reihe von repräsentativen, nationalen Untersuchungen, die Daten und verkehrliche Eckwerte zur Verfügung stellen. Diese werden, ebenso wie die jeweiligen methodischen Grundlagen, im Folgenden komprimiert vorgestellt.

3.2.2 Datengrundlagen des Personenwirtschaftsverkehrs auf nationaler Ebene

Im Jahr 2002 wurden in Deutschland eine Reihe von Datenerhebungen durchgeführt, die systematisch verknüpft den gesamten Bereich Verkehr untersuchen und seine umfassende Analyse ermöglichen (vgl. Abbildung 17). Die Verknüpfung erfolgt dabei über „Schanierfragen“, also Fragestellungen die einen direkten Abgleich der Ergebnisse unterschiedlicher Erhebungen ermöglichen sollen.

Aus der Sicht der Wirtschaftsverkehrsforschung sind dabei insbesondere

- Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland (KID),
- Mobilität in Deutschland (MID),
- Güterkraftverkehrsstatistik und
- Fahrleistungserhebung

von Bedeutung.

Die Güterkraftverkehrsstatistik unterscheidet sich allerdings sowohl inhaltlich als auch methodisch deutlich von den anderen genannten Erhebungen (vgl. Bundesamt für Güterverkehr). Einerseits werden für die Güterkraftverkehrsstatistik notwendige Daten als Teil der amtlichen Güterverkehrsstatistik vom Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) auf Basis der im Zentralen Fahrzeugregister (ZFZR) enthaltenen Fahrzeuge erhoben. Die Stichprobe enthält somit nur deutsche Lastkraftfahrzeuge und bezieht maximal fünf Promille der Erhebungseinheiten ein. Berichtet wird über eine Halbwuche (Sonntag 22:00 Uhr bis Mittwoch 24:00 Uhr oder Donnerstag 0:00 Uhr bis Sonntag 22:00 Uhr). Erfasst werden Lastkraftwagen mit über 3,5 t Nutzlast sowie Sattelzugmaschinen, also Fahrzeuge, die im Personenwirtschaftsverkehr nicht typischerweise zum Einsatz kommen. Diese Erhebung ist somit für Fragestellungen des Personenwirtschaftsverkehrs nicht verwendbar.

Die Fahrleistungserhebung ist eine repräsentative Halterbefragung der Inländerfahrleistung, d. h. der im In- oder Ausland erbrachten Fahrleistung der in Deutschland zugelassenen Kraftfahrzeuge (Hautzinger et al. 2005). Die Stichprobe wurde auch hier aus dem ZFZR des KBA gewonnen. Die Erhebung stellt bei privaten Haltern Angaben zu Geschlecht, Alter, Erwerbstätigkeitsstatus und Fahrtzwecken des Hauptnutzers zur Verfügung. Die begrenzte Erfassung der Fahrzwecke macht diesen Datensatz jedoch weniger geeignet, um für Fragen des Personenwirtschaftsverkehrs herangezogen zu werden.

Dagegen erlauben sowohl die MID, insbesondere aber die KID differenzierte Analysen des (Personen-)Wirtschaftsverkehrs. Beide liefern, entsprechend der Zielsetzung der jeweiligen Untersuchung, personen- oder fahrzeugspezifische Angaben, die mikroskopisch den Personenwirtschaftsverkehr beleuchten und auf die jeweilige Grundgesamtheit hochrechenbare Ergebnisse ermöglichen.

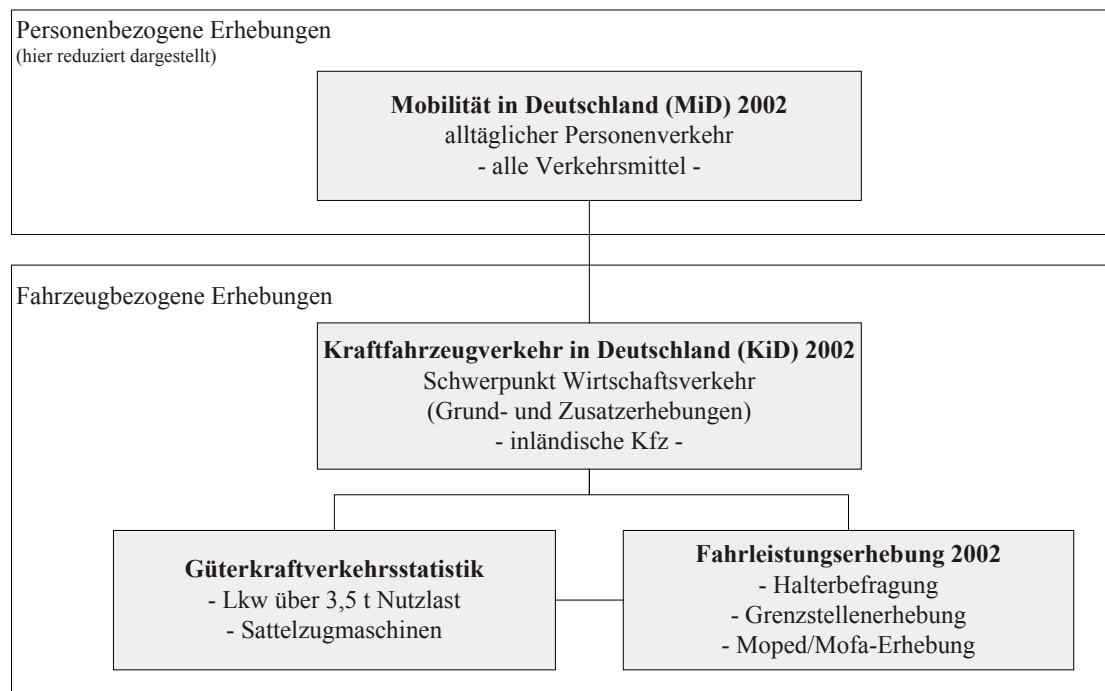


Abbildung 17: Systematisch verknüpfte Datenerhebungen im Bereich Verkehr (Wermuth, u. a. 2003, S.18, bearbeitet)

Ein Vergleich der Ergebnisse ist jedoch auf Grund der unterschiedlichen Grundgesamtheit bzw. der realisierten Stichprobe³⁵ nur für Teilbereiche und auf einer aggregierten Ebene möglich (vgl. Nobis, Luley 2007, S.135ff.). Im Folgenden wird der methodische Ansatz beider Erhebung erläutert und ausgewählte Ergebnisse dargestellt.

3.2.2.1 Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland (KiD) 2002

Mit dem Ziel, bestehende Datendefizite und –lücken im Bereich des Wirtschaftsverkehrs mit kleinen Fahrzeugen (Krädern, Pkw, Lkw bis 3,5t Nutzlast) zu schließen, wurde die Erhebung „Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland“ (KiD)³⁶ von November 2001 bis Oktober 2002 durchgeführt (vgl. Wermuth u. a. 2003, S.12). Um eine Abbildung des gesamten Wirtschaftsverkehrs auf der Straße zu ermöglichen, wurden auch die übrigen Fahrzeugarten in die Erhebung einbezogen.

Anforderung an die Daten war einerseits die Repräsentativität für die gesamte Bundesrepublik Deutschland, andererseits aber auch die Bereitstellung belastbarer Angaben für unterschiedliche Raum- und Siedlungstypen. Vergleichbare Anforderungen bestanden auch in zeitlicher Hinsicht, denn Aussagen sollten sowohl zu täglichen

³⁵ Die KiD arbeitet auf Basis einer Kfz-Stichprobe, die MiD auf Grundlage der Haushalte.

³⁶ Auftraggeber der KiD war das Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW), Forschungsbericht FE-Nr.: 70.0682/2001. An der Durchführung waren das Institut für Verkehr und Stadtbauwesen der TU Braunschweig (Projektleitung); das Institut für angewandte Verkehrs- und Tourismusforschung (IVT) e.V.; das WVI Prof. Dr. Wermuth Verkehrsforschung und Infrastrukturplanung GmbH; das KBA Kraftfahrt-Bundesamt und die P.U. T.V. Projektforschung, Unternehmensberatung, Transport und Verkehr beteiligt.

als auch saisonalen bzw. jährlichen Wirtschaftsverkehrskennziffern möglich sein. Dies war notwendig, da im Zeitraum eines Jahres unterschiedliche Nutzungen der Kfz zu erwarten sind (vgl. Wermuth, u. a. 2003, S.33).

Die Erhebung betrachtet Kraftfahrzeuge sowohl als Untersuchungs- als auch als Erhebungseinheit und nutzt, wie auch die Güterkraftverkehrsstatistik und die Fahrleistungserhebung, das ZFZR des KBA als Auswahlgrundlage. Damit folgt auch KiD 2002 dem Inländerkonzept.

Grundgesamtheit von KiD sind „Kraftfahrzeugtage“, also die Anzahl der im ZFZR erfassten Fahrzeuge summiert über alle Tage des Erhebungszeitraums. Aus diesen wurde eine Zufallsstichprobe von Fahrzeugen gezogen, die an einem definierten Stichtag schriftlich-postalisch befragt wurden. Diese Methode bietet den Vorteil, dass „... die Möglichkeit des Mitführens des Fragebogens (Fahrtenbuch) im Kraftfahrzeug am zugewiesenen Berichtstag (...) eine zuverlässigere Erfassung der Fahrzeugnutzung (Tagesprotokoll des Kraftfahrzeuges) unabhängig von möglichen Fahrerwechseln und Nichtübereinstimmung von den angeschriebenen Fahrzeughaltern und Fahrern zu[lässt]. Darüber hinaus ermöglicht die postalische Zusendung der Erhebungsunterlagen mit einem ausreichenden Zeitvorlauf vor dem eigentlichem Befragungsstichtag eine Weiterleitung der Erhebungsunterlagen zum Standort des ausgewählten Kraftfahrzeuges für den Fall, dass Halteradresse und Standort des Fahrzeuges nicht übereinstimmen.“ (Wermuth u. a. 2003, S.34).

Da im Wirtschaftsverkehr neben den Kfz gewerblicher Halter auch solche privater Halter für dienstliche und geschäftliche Zwecke eingesetzt werden, wurden in die Erhebung sämtliche Fahrzeugarten und Haltergruppen einbezogen. In der Grunderhebung wurden Lkw bis einschließlich 3,5 t Nutzlast privater und gewerblicher Halter sowie Pkw und Kräder gewerblicher Halter untersucht. Weiterhin wurden, wenn auch mit deutlich reduziertem Stichprobenumfang, die verbleibenden Fahrzeuggruppen in den sogenannten Zusatzerhebungen³⁷ erfasst und regionale Aufstockungen³⁸ vorgenommen (vgl. Wermuth, u. a. 2003, S.37ff.). Insgesamt wurden so 76.797 Kraftfahrzeugtage, 118.962 Einzelfahrten und 40.893 Fahrtenketten erfasst.

Kraftomnibusse und Oberleitungsbusse im Linienbetrieb wurden in KiD von der Betrachtung ausgeschlossen. Hauptargument dafür war hier, dass die Daten über das entsprechende Verkehrsaufkommen und -leistung aus den Fahr- und Einsatzplänen der Verkehrsunternehmen extrahiert werden können und somit nicht erhoben werden müssen (vgl. Wermuth, u. a. 2003, S.37).

Daneben versucht die Untersuchung, die ganzheitliche Abbildung des Wirtschaftsverkehrs auch über eine Schichtung der Stichprobe gemäß der Abschnitte der WZ 93 zu realisieren (vgl. 2.3.2). Doch diese relativ grobe Klassifikation - eben nur 17 Abschnitte - offeriert nur wenige Möglichkeiten, tätigkeitsspezifische Größen abzuleiten. Im Sinne der vorliegenden Arbeit und ihrer Zielsetzung ist der Datensatz KiD nicht verwendbar, da die

³⁷ Zusatzerhebung I: Lkw über 3,5 t Nutzlast und Sattelzugmaschinen (Verbindung zur Güterkraftverkehrsstatistik); Zusatzerhebung II: Verkehr mit Krafträdern und Pkw privater Halter (Verbindung zur MiD); Zusatzerhebung III: Sonstige Kraftfahrzeuge (z. B. Schutz- und Rettungsfahrzeuge, Wohnmobile).

³⁸ Regionale Aufstockungen erfolgten in den Bundesländern Nordrhein-Westfalen, Hessen, der Freien und Hansestadt Hamburg, der Region Hannover und den Städten München, Düsseldorf, Darmstadt, Schwerin und Salzgitter.

Relation (Quelle – Ziel) nicht nach Art der erbrachten Leistungen differenziert werden können. Eine solche Erfassung entsprach nicht der Zielsetzung der Studie KiD.

3.2.2.2 *Mobilität in Deutschland (MiD) 2002*

Mit den kontinuierlichen Erhebungen zum Verkehrsverhalten (KONTIV) wurden in den Jahren 1976, 1982 und 1989 in der Bundesrepublik Deutschland Befragungen privater Haushalte durchgeführt, die auf die Erfassung repräsentativer Daten zum Alltagsverkehr ausgerichtet waren. Mittels eines vergleichbaren Designs wurden in den jeweiligen Erhebungen Basismerkmale der befragten Haushalte und Personen erfasst.

Die Erhebung „Mobilität in Deutschland (MiD) 2002“, die im Auftrag des BMVBW vom Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH (infas) und dem Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) durchgeführt wurde, folgt der Tradition der vorhergehenden KONTIV-Erhebungen.

An einem Stichtag zwischen November 2001 bis Dezember 2002 erfolgte (überwiegend telefonisch) die Erhebung der Daten, wobei die Basisstichprobe der MiD 61.729 Personen aus 25.848 Haushalten umfasst, für die über 190.000 Wege³⁹ erfasst wurden. Grundgesamtheit dieser Erhebung ist die Wohnbevölkerung Deutschlands. Der realisierte Stichprobenumfang erlaubt neben Aussagen zu zeitlichen Unterschieden und saisonalen Schwankungen der Mobilität auch repräsentative Werte für die einzelnen Bundesländer (vgl. infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH, DIW2003).

Während KiD ausschließlich den Straßenverkehr in die Betrachtungen involviert, zielt MiD explizit darauf ab, als Ergänzung für Wirtschaftsverkehre zu Fuß, mit dem Fahrrad und den öffentlichen Verkehrsmitteln zu dienen. Mit dem Modul „Wirtschaftsverkehr“ stellt MiD eine Datengrundlage zur Verfügung, welche die Ergebnisse zum berufsbedingten Verkehr von Vielfahrern im Personen- und Güterverkehr aller Verkehrsarten bereitstellt. Daneben erlaubt die im Personendatensatz enthaltene Variable WV01 eine Zuordnung des Befragten zur Branche, in welcher er/sie erwerbstätig ist. Doch auch hier erfolgt die Zuordnung, wie schon in KiD, lediglich auf Ebene der Wirtschaftsabschnitte. Die Stichprobe ist dabei weder auf die Branche geschichtet worden, noch gibt es Angaben zur Validität der Angaben der Probanden. Wenngleich in nahezu allen Abschnitten Fallzahlen von mehr als 40 Befragten auftreten, ist die Nutzung für branchenspezifische Analysen kritisch zu bewerten. So stehen die 83 befragten Beschäftigten des Verarbeitenden Gewerbes (vgl. Abbildung 18) zum Stichtag 31.12.2002 einer Grundgesamtheit von 6.703.201 Vollzeitbeschäftigten (destatis 2007) gegenüber und entsprechen somit einer 0,001 % Stichprobe. Auch der hohe Anteil der Nennungen in der Antwortkategorie „andere Branche“ (n=295) erscheint zumindest fragwürdig, da sich die deutsche Wirtschaft statistisch lediglich in 17 Abschnitte untergliedert (vgl. Tabelle 1) und die Zufallsauswahl von 295 im einzigen verbleibenden Abschnitt P (Private Haushalte mit Hauspersonal) bei einer Grundgesamtheit von lediglich 22.840 Vollzeitbeschäftigten (destatis 2007) unwahrscheinlich erscheint. Vielmehr sprechen diese Werte dafür, dass die gewählte Fragestellung von den Befragten

³⁹ Der Weg der Person mit den entsprechenden Merkmalen (Ausgangspunkt, Ziel, Zweck, Verkehrsmittel usw.) bildet die Untersuchungseinheit für die Bestimmung der individuellen Verkehrsbeteiligung (vgl. MID Tabellenband, S.3).

falsch interpretiert wurde – ein Umstand, der im Hinblick auf die im Kapitel 2.3 beschriebenen Klassifizierungsregeln und die Komplexität der Bezeichnungen der WZ-Abschnitte im Gegensatz zu den reduzierten Antwortkategorienbezeichnungen⁴⁰ nicht überrascht.

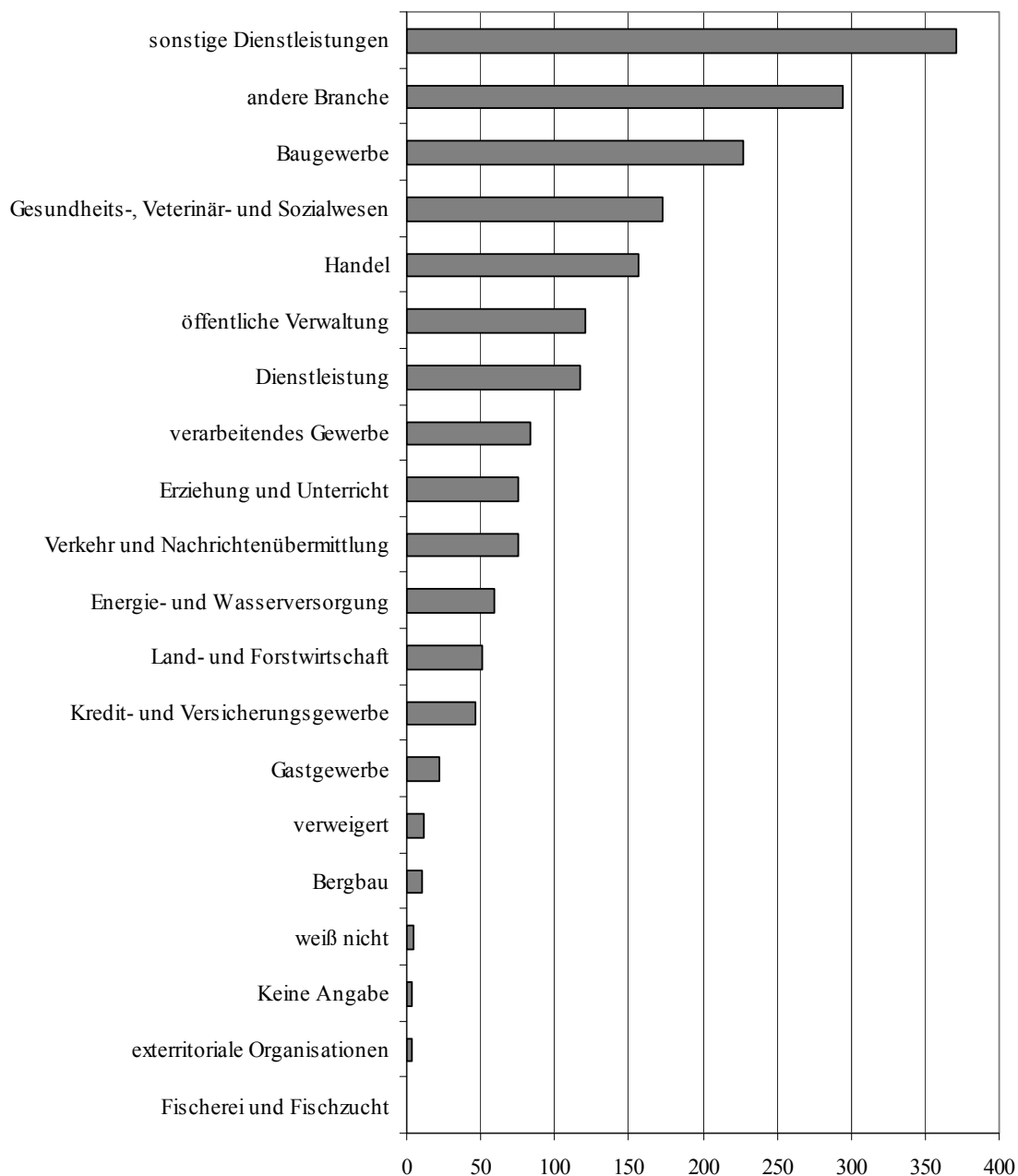


Abbildung 18: Branchenzugehörigkeit der Befragten (MiD 2002), Eigene Auswertung (ungewichtet)

⁴⁰ WZ 2003 Bezeichnung: Abschnitt K – „Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung beweglicher Sachen, Erbringung von wirtschaftlichen Dienstleistungen, anderweitig nicht genannt“; MiD 2002 Bezeichnung: Dienstleistung (codiert als 11,00).

Einen entscheidenden Fortschritt für die Analyse des Wirtschaftsverkehrs stellt aber die im Vergleich zu den vorangegangenen KONTIV erweiterte Antwortkategorie „Lkw bis 3,5t Nutzlast“ und „anderer Lkw“ dar, wobei diese Antwortmöglichkeiten wiederum als Scharnier zu KiD dienen (infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH, DIW2003, S.33).

3.2.2.3 Eckwerte aus KiD und MiD zum Personenwirtschaftsverkehr

Eine nach den Fahrzeuggruppen differenzierte Auswertung der in der KiD-Studie erfassten Jahresfahrleistungen (vgl. Wermuth 03.09.2003) zeigt erwartungsgemäß bei den **Lkw mit einer Nutzlast größer als 3,5t** mit 96,3 % einen dominierenden Anteil im Bereich des Güterverkehrs. Der Personenwirtschaftsverkehr macht hier mit 2,2 % einen nahezu vernachlässigbaren Anteil aus. Aggregiert erzeugen die 0,58 Mio. zugelassenen Kfz gewerblicher sowie privater Halter hochgerechnet 36,782 Mrd. Fzg-km pro Jahr. Dies entspricht einem Schnitt von ca. 63.500 km/Fzg und spiegelt damit die hohe Fahrleistung dieser Kfz insbesondere im Fernverkehr wider.

Im Bereich der **Lkw $\leq 3,5t$ NL** auf gewerbliche und private Halter zugelassenen Kfz liegt die durchschnittliche Fahrleistung lediglich bei rund 17.000 km/Fzg. Die durch diese Fahrzeuge geleisteten 37,555 Mrd. Fzg-km (2,23 Mio. Kfz) legen damit im Mittel deutlich kürzere Distanzen zurück. Auch der Anteil der auf den Güterverkehr entfallenden Fahrleistung ist mit 48,5 % deutlich geringer, während der Personenwirtschaftsverkehr mit rund 34 % eine nachdrückliche Anteilszunahme erfährt.

Mit 101,249 Mrd. Fzg-km liegt die Gesamtfahrleistung der 4,57 Mio. zugelassenen **Pkws und Kräder gewerblicher Halter** deutlich über der Summe aller in KiD erfassten Lkw. In diesem Segment entfallen nur noch 6,8 % auf den Güterverkehr und 44,5 % auf den Personenwirtschaftsverkehr. Gleichzeitig zeigen die Ergebnisse der KiD eindrucksvoll, dass ein Großteil der Fahrten mit gewerblich zugelassenen Pkw Privatverkehr sind, also nicht auf den Vollzug erwerbswirtschaftlicher, gemeinwirtschaftlicher oder dienstlicher Tätigkeiten zurückzuführen sind. Mit 36,2 % privatem Verkehr wird somit mehr als ein Drittel der Fahrleistung zum Vollzug privater Tätigkeiten zurückgelegt.

Doch auch bei den **privat zugelassenen Pkws und Krädern** (531,870 Mrd. Fzg-km bei 42,26 Mio. Kfz) entfallen insgesamt 12 % auf den Wirtschaftsverkehr. Nach den in der KiD-Studie gewonnenen Erkenntnissen entfallen selbst in diesem Segment noch 1,7 % der gesamten Fahrleistung auf den Güterverkehr. Daneben macht der Personenwirtschaftsverkehr 7,4 % aus. Weitere 2,9 % entfallen auf den sonstigen Wirtschaftsverkehr, welcher in der KiD als Wirtschaftsverkehr mit oder ohne (Klein-) Gütertransport definiert wird, also nicht eindeutig dem Personenwirtschaftsverkehr oder dem Güterverkehr zugeordnet werden kann.

Die MiD erfasst im Wirtschaftsverkehrsmodul - wie beschrieben - alle Wege in Ausübung des Berufes von Befragten, die angaben, regelmäßig berufliche Wege zurückzulegen. Die in Tabelle 3 dargestellten, durch die Erhebung erfassten regelmäßigen beruflichen Wege sind einerseits nach den Wegezwecken und andererseits nach dem überwiegend genutzten Verkehrsmittel differenziert. Insbesondere Letzteres ist für die Betrachtung des gesamten Wirtschaftsverkehrs von großem Interesse, da hiermit erstmals verkehrsträgerübergreifende und ver-

kehrmittelspezifische Wegesummen für den Wirtschaftsverkehr auf nationaler Betrachtungsebene zur Verfügung stehen.

Auch die MiD bestätigt die bedeutende Rolle, die private Pkw im Wirtschaftsverkehr einnehmen. Bei den Zwecken „Montage, Reparatur, Beratung, Besuch“ werden 27,5 % aller Wege mit privat zugelassenen Pkw zurückgelegt. Bei sonstigen dienstlichen oder geschäftlichen Erledigungen ist dieser Anteil mit 33,7 % sogar nochmals um 6 % höher – mehr als ein Drittel der entsprechenden beruflich bedingten Wege werden also mit dem privaten Pkw zurückgelegt.

Überraschend ist die Angabe der Befragten, dass beim „Transportieren von Gütern“ lediglich 36,5 % aller Wege mit Lkw über 3,5t Nutzlast, dagegen aber 27,9 % mit gewerblichen Pkw erfolgt. Hier zeigt sich deutlich, dass eine Konzentration bei Güterverkehrsbetrachtungen auf größere Lkw (wie z. B. in der Güterkraftverkehrsstatistik) nicht in der Lage ist, den gesamten Güterverkehr abzubilden.

Tabelle 3: In der MiD 2002 erfasste regelmäßige berufliche Wege nach Zwecken und überwiegend genutztem Verkehrsmittel

Überwiegend genutztes Verkehrsmittel	Transportieren von Gütern	Montage, Reparatur, Beratung, Besuch	Personenbeförderung	Sonstige dienstliche oder geschäftliche Erledigung	Insgesamt
	Anteile der Verkehrsarten in %				
zu Fuß, Fahrrad	3,5	4,5	0,0	12,1	5,2
Privater Pkw	8,6	27,5	8,4	33,7	21,5
Gewerblicher Pkw	27,9	55,7	33,3	31,6	41,7
Lkw bis 3,5t Nutzlast	9,7	4,3	0,0	5,8	6,2
Lkw über 3,5t Nutzlast	36,5	2,6	0,5	4,3	14,1
Andere Verkehrsmittel	13,8	5,4	58,3	12,5	11,3
Insgesamt	100	100	100	100	100
	Wege in 1.000				
Regelmäßige berufliche Wege	5897	8285	625	2844	17651

Quelle: infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH, DIW2003, S.134

NOBIS und LULEY vergleichen Ergebnisse von KiD und MiD und stellen die Hindernisse und Einschränkungen dar, welche beim Vergleich dieser beiden Erhebungen auftreten. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass z. T. durch unscharfe Kategorien Graubereiche für eine Betrachtung des Personenwirtschaftsverkehrs auftreten, welche Spielräume für Interpretation lassen (vgl. Nobis, Luley 2007, S.135ff.)⁴¹.

⁴¹ Diese unscharfe Behandlung des Personenwirtschaftsverkehrs selbst in diesen umfangreichen, aktuellen Untersuchungen erinnert an die im Kapitel „Dienstleistungen und die Dienstleistungserstellung“ beschriebene Entwicklung der Definition von Dienstleistungen. Beginnend mit der Erfassung als Restgröße und Residualkategorie befindet sich der Personenwirtschaftsverkehr derzeit in einer Art „enumerativen Phase“ (vgl. 2.1.1). Über die Aufzählung von Beispielen – wie z. B. dem oben bereits geschilderten Monteur oder Handwerker oder der Erfassung entsprechender Wirtschaftsabschnitte – wird eine Abgrenzung und Erfassung angestrebt (vgl. u. a. Wil-

Gemäß NOBIS und LULEY kommen beide Studien anteilmäßig zu ähnlichen Bedeutungen der Teilbereiche des Wirtschaftsverkehrs. Obwohl generell die meisten Wege bzw. Fahrten auf den Personenwirtschaftsverkehr entfallen, besteht je nach Aggregation eine gewisse Schwankungsbreite. In jedem Fall kommen die Autoren jedoch zu dem Schluss, dass die Ergebnisse beider Befragungen die Bedeutung des Personenwirtschaftsverkehrs unterstreichen und weitere Forschung zu diesem wenig beachteten Teilbereich des Wirtschaftsverkehrs notwendig ist (vgl. Nobis, Luley 2007, S.144ff.).

Tabelle 4: Verkehrsaufkommen und –leistung im Personenwirtschaftsverkehr – KiD und MiD im Vergleich

	Fahrten- bzw. Wegeaufkommen pro Tag				
	KiD		MiD *		MiD * ^{a)}
	in 1.000	Prozent	in 1.000	Prozent	Prozent
a) Fahrt zur Erbringung beruflicher Leistung (Montage, Reparatur etc.)	11.543	47,2 %	7.771	43,3 %	49,0 %
b) Sonstige dienstliche Erledigungen	4.110	16,8 %	2.408	13,4 %	15,2 %
c) Geschäfts- und Dienstreisen	/	/	2.090	11,6 %	
PWV als Summe a) und c)	11.543	47,2 %	9.861	54,9 %	49,0 %
PWV als Summe a), b) und c)	15.653	64,0 %	12.269	68,4 %	64,2 %
d) Transport von Gütern	7.315	29,9%	5.390	30,0%	34,0%
e) Personenbeförderung	1.501	6,1%	289	1,6%	1,8%
Gesamtfahrten- bzw. –wegeaufkommen im Wirtschaftsverkehr	24.469	100%	17.947	100%	100%
	Verkehrsleistung in km pro Tag				
	KiD		MiD *		MiD * ^{a)}
	in 1.000	Prozent	in 1.000	Prozent	Prozent
a) Fahrt zur Erbringung beruflicher Leistung (Montage, Reparatur etc.)	256.291	46,3 %	165.918	47,1 %	56,8 %
b) Sonstige dienstliche Erledigungen .	84.352	15,2 %	41.307	11,7 %	14,2 %
c) Geschäfts- und Dienstreisen	/	/	60.523	17,2 %	/
PWV als Summe a) und c)	256.291	46,3 %	226.441	64,3 %	56,8 %
PWV als Summe a), b) und c)	340.643	61,5 %	267.748	76,0 %	71,0 %
d) Transport von Gütern	188.209	34,0%	78.481	22,3%	26,9%
e) Personenbeförderung	25.075	4,5%	6.201	1,8%	2,1%
Gesamtleistung im Wirtschaftsverkehr	553.927	100%	352.430	100%	100%

* nur Kfz-Selftfahrer; ^{a)} ohne Berücksichtigung von Geschäfts- und Dienstreisen

Quelle: Nobis, Luley 2007, S.145

Gerade die vergleichende Analyse beider Datensätze zeigt, dass mittels KiD und MiD trotz methodischer Schwierigkeiten eine Abbildung und Analyse des Personenwirtschaftsverkehrs auf Personen- bzw. Fahrzeugebene möglich ist (vgl. Tabelle 4). Gleichzeitig eröffnen diese Untersuchungen keine Möglichkeiten, wirtschaftliche

leke 1992, S.40). Doch wie im Bereich der Dienstleistungen ist dieses Vorgehen zu beschränkt. Die aufgezeigte Heterogenität der Dienstleistungen schlägt sich auch im Bereich des Verkehrs nieder und erfordert eine umfassendere bzw. differenziertere Berücksichtigung.

Aktivitäten und Tätigkeiten (jenseits der Zugehörigkeit zu einem Wirtschaftsabschnitt) und verkehrliche Kenngrößen ins Verhältnis zu setzen und auf Wechselwirkungen oder Abhängigkeiten zu untersuchen.

Doch auch wenn gerade MiD und KiD neue Ausgangspunkte für die Analyse des Wirtschaftsverkehrs, insbesondere des Personenwirtschaftsverkehrs bereitstellen, bleibt die betriebliche Perspektive weiter unbeleuchtet. Die Erfassung des Wirtschaftsverkehrs durch personenbezogene Weegerhebungen in der MiD und die fahrzeugbezogene Erhebung in der KiD betrachten somit zwar die im Verkehr aktiven Elemente (Person/Fahrzeug), die verkehrsauslösenden Akteure – im Wirtschaftsverkehr also die Unternehmen – werden nicht bzw. im Falle der KiD nur rudimentär betrachtet.

Trotz dieser Hindernisse und methodischen Herausforderungen differenzierte und repräsentative Angaben zum Personenwirtschaftsverkehr der Betriebe und Unternehmen zu gewinnen, war Ziel des in Kapitel 4 beschriebenen, mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) geförderten Forschungsprojekts „Dienstleistungsverkehr in industriellen Wertschöpfungsprozessen“. Bevor jedoch das Projekt und die daraus resultierenden Daten vorgestellt werden, soll das Unternehmen bzw. der Betrieb und seine Betriebsstätte als Erhebungseinheit in den Fokus genommen werden. Dazu werden einerseits Spezifika -bezogen auf den Forschungsgegenstand dieser Arbeit- herausgearbeitet sowie ausgewählte Erhebungen vorgestellt.

3.3 Unternehmensbefragungen im Bereich Wirtschaftsverkehr

Wie bereits gezeigt werden konnte, ist es zumeist schwierig, bestehende Daten des Themenfeldes Wirtschaftsverkehr direkt zu vergleichen. Die bestehenden Hindernisse resultieren aus der geringen Vergleichbarkeit existenter Daten, welche zum Teil auf die Verwendung unterschiedlicher definitorischer Ansätze, divergierende Erhebungseinheiten oder Merkmale zurückzuführen sind, teilweise auf unterschiedlichen methodischen Herangehensweisen beruhen⁴².

Nachdem in Kapitel 3.1 unterschiedliche Definitionen - und damit auch Untersuchungsgegenstände - beschrieben wurden, werden die nachfolgenden Ausführungen speziell die Unternehmensbefragung als empirische Methode im Forschungsfeld Wirtschaftsverkehr darlegen und eine modellhafte Darstellung zur Informationsgenerierung bei Unternehmensbefragungen vorstellen.

Die verschiedenen Ansätze für Erhebungen im Wirtschaftsverkehr (Personen-, Fahrzeug- und Unternehmensebene) spiegeln unterschiedliche Konzepte und Logiken wider. Erhebungen auf Personen- bzw. Fahrzeugebene (vgl. Kap. 3.2.2) erfassen mikroskopische Untersuchungseinheiten (Personen, Haushalte, Fahrzeuge) über einen definierten Zeitraum⁴³.

Die nachfolgende Abbildung 19 soll als Grundlage dienen, um den unterschiedlichen Charakter zwischen einem fahrzeugbezogenen Ansatz (wie in KiD 2002 verwendet) und einem unternehmensbezogenen Ansatz am Beispiel zu erläutern.

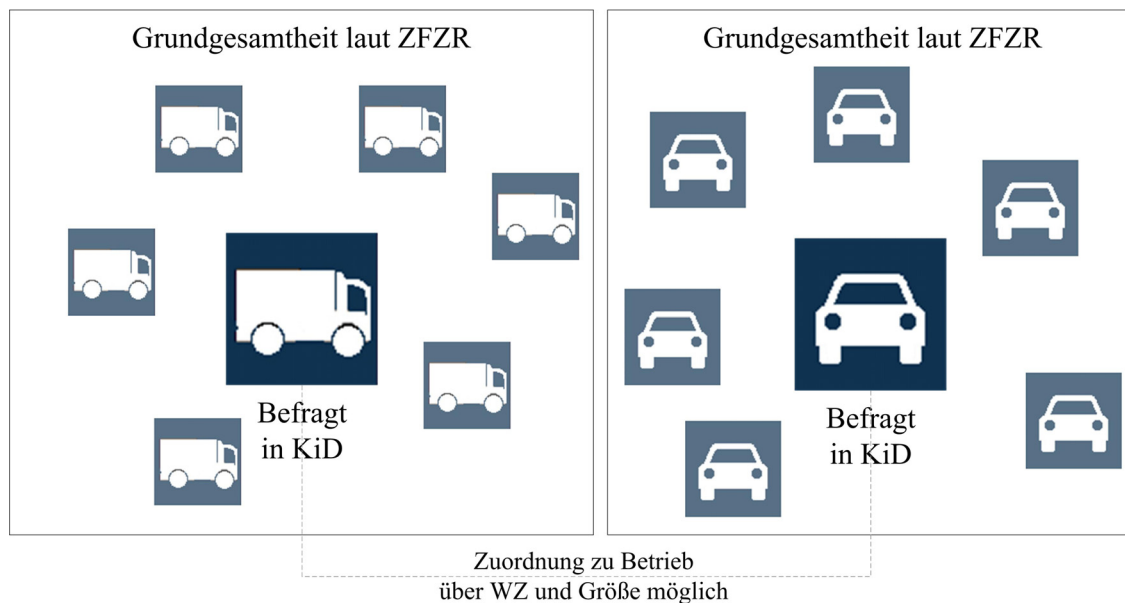


Abbildung 19: Fahrzeugbezogene Datenerhebung im Wirtschaftsverkehr

⁴² Dies führt in der praktischen Datenverwendung u. a. dazu, dass direkte Vergleiche von Fahrleistungswerten in gleichen Fahrzeugkategorien unterschiedliche Ergebnisse liefern.

⁴³ MiD & KiD erheben jeweils einen definierten Stichtag, das Deutsches Mobilitätspanel erhebt eine ausgewählte Berichtswoche, die Güterkraftverkehrsstatistik erhebt jeweils eine Halbwoche (Mo-Mi; Do-So)

In KiD 2002 wird das ZFZR des KBA zur Definition der Grundgesamtheit genutzt. Aus der Grundgesamtheit (Kraftfahrzeugtage) wird eine geschichtete Stichprobe gezogen. Als Schichtungsmerkmale gehen u. a. die Fahrzeugart, die Haltergruppe, der Gebietstyp der Halteradresse und der Wirtschaftszweig des Halters⁴⁴ ein. Aus jeder der Schichten wird eine definierte Stichprobe gezogen. Abbildung 19 verdeutlicht dies beispielhaft mittels zweier Fahrzeugkategorien, einem Lkw und einem Pkw. Aus der jeweiligen Grundgesamtheit wird auf Basis der Informationen zum Fahrzeug laut ZFZR ein Fahrzeug gezogen⁴⁵ und nimmt an der Erhebung der Daten teil. Im Ergebnis der Erhebung liegen differenzierte Angaben⁴⁶ zu den Touren/Fahrten der gewählten Fahrzeuge am Stichtag vor. Mittels der Informationen im ZFZR, ergänzt durch Fragen an den Fahrzeughalter, können Rückschlüsse auf den Betrieb bzw. das Unternehmen gezogen werden. Neben dem WZ-Abschnitt wird auch die Anzahl der Mitarbeiter⁴⁷ am Betriebsstandort abgefragt. Zusätzlich werden Halter gebeten anzugeben, wie viele Fahrzeuge sie in einzelnen Klassen noch auf den Betrieb und seinen Standort zugelassen haben. Damit wird es möglich einzuschätzen, aus welchem betrieblichen Fuhrpark das auskunftsgibende Fahrzeug gezogen wurde.

Es bleibt jedoch die Frage ungeklärt, ob sich die nicht „befragten“ Fahrzeuge (gleicher Klasse) dieses Fuhrparks in vergleichbaren Mustern bewegen. Somit kann -im ungünstigsten Fall- ein Fahrzeug als auskunftsgibendes Element gezogen worden sein, welches in keiner Weise die regulären betrieblichen Mobilitätsbedürfnisse zwischen dem Betrieb als Quelle (Q) und den Kunden/Zielen (Z) und somit auch nicht die „idealtypischen“ Tourenmuster widerspiegelt (vgl. Abbildung 20).

⁴⁴ Bei Fahrzeugen gewerblicher Halter geht die im ZFZR gespeicherte Angabe zum Wirtschaftszweig ein. Die Angabe im ZFZR weicht aber z. T. von der vom Halter im Fragebogen vorgenommenen Einordnung in die WZ ab. Der Endbericht KiD 2002 stellt entsprechende Gegenüberstellungen bereit und erste Rückschlüsse auf die Ursache der Abweichungen bereit.

⁴⁵ In der Realität wurden natürlich, entsprechend statistischer Regeln, mehr Fahrzeuge je Schicht gezogen, um Mindestbesetzungsgrade der einzelnen Zellen zu gewährleisten.

⁴⁶ z. B. zu Quelle, Ziel, Abfahrtszeit, Fahrzeugbesetzung, Fahrtzweck, Fahrtweite und Fahrdauer, From und Gewicht der Ladung usw.

⁴⁷ Allerdings undifferenziert nach sozial- bzw. nicht-sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, auf welche Größe sich die Probanden beziehen ist aus den Daten nicht ersichtlich.

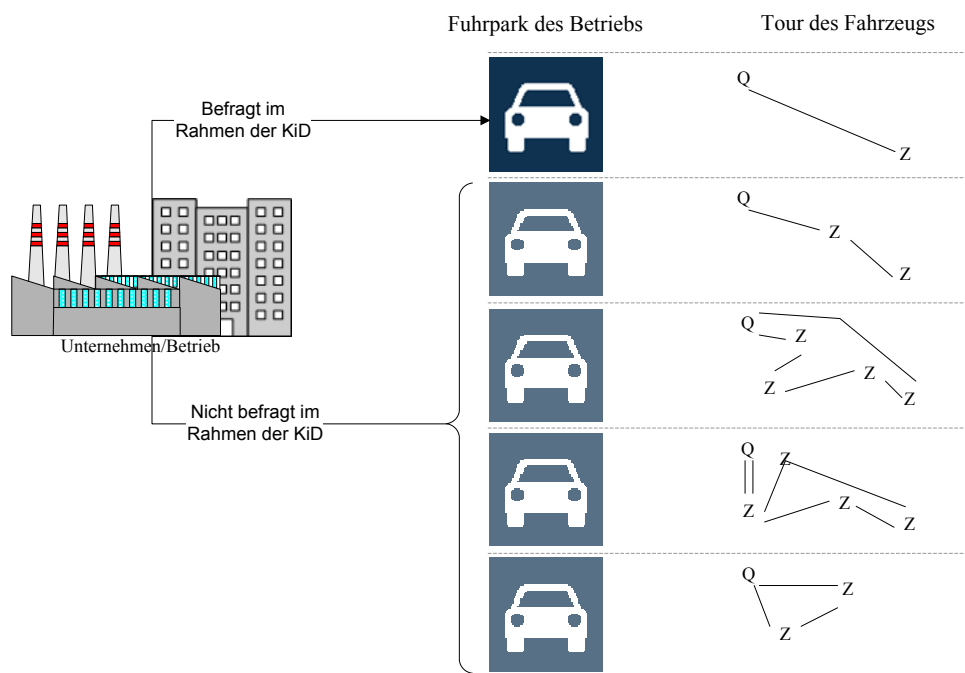


Abbildung 20: Mögliche Verzerrung bei der Übertragung von Ergebnissen fahrzeugbezogener Datenerhebungen auf die Betrachtsebene der Betriebe

Gleichzeitig bietet die gewählte Schichtung nach WZ 93 auf Grundlage der Angabe im ZFZR keinen Ausgangspunkt, um eine Hochrechnung auf der Ebene der Betriebe bzw. der Betriebsstandorte zu realisieren⁴⁸. Abgesehen von allen denkbaren und dokumentierten Ungenauigkeiten bei der ZFZR Angabe findet beispielsweise die Betriebsgröße keinen Eingang in die Gewichtung. Um jedoch bspw. Unterschiede in der Wirtschaftsstruktur von Regionen abzubilden und diese mit dem resultierenden Verkehr in Beziehung zu setzen, sind diese Eingangsparameter essentiell.

Zusammenfassend wird deutlich, dass Erhebungen wie KiD ideale Informationen zu Fahrzeugen und Fahrzeugbewegungen eines definierten Zeitpunkts bzw. Zeitraums bereitstellen. Sie sind jedoch nicht geeignet, Rückschlüsse auf den gesamten, von einem Betrieb erzeugten Wirtschaftsverkehr zuzulassen.

Hier liegt wiederum die Stärke des unternehmensbezogenen Ansatzes. Es können umfassend für einen Standort Daten zum Wirtschaftsverkehr erhoben werden. Einerseits können der Charakter der betrieblichen Leistung (Art der Wertschöpfung) und detaillierte Kennwerte zum Betrieb erfasst werden. Andererseits können *generelle* Kennwerte des Wirtschaftsverkehrs extrahiert und damit auch mit der betrieblichen Leistungserstellung in Beziehung gesetzt werden.

⁴⁸ Dies ist keinesfalls als Kritik an der Qualität der KiD aufzufassen. Eine Bearbeitung entsprechender Fragestellung ist schlicht nicht die Zielsetzung der Erhebung.

Abbildung 21 stellt dies plakativ für sechs Betriebe unterschiedlicher wirtschaftlicher Schwerpunkte dar. Jeder der Betriebe kann über die verwendeten Verkehrsmittel charakterisiert werden, im vorliegenden Beispiel visualisiert die Größe des jeweiligen Piktogramms den Anteil des jeweiligen Transportmodus an den berufsbedingten Fahrten. Im Vergleich zu Abbildung 20 zeigt Abbildung 21 somit Anteile aller Verkehrsmittel (betrieblicher Modal Split), ist jedoch gleichzeitig nicht in der Lage, reale Touren- oder Fahrtenmuster darzulegen. Indem sich Unternehmensbefragungen von Fahrzeugen als Erhebungselementen lösen, sind sie in der Lage, betriebliche Mobilität in einem weiten, verkehrsmittelübergreifenden Spektrum zu erfassen. Dabei geht allerdings die Tiefe der Kenntnis zu Einzelementen (Person, Fahrzeug, Sendung o. ä.) verloren.

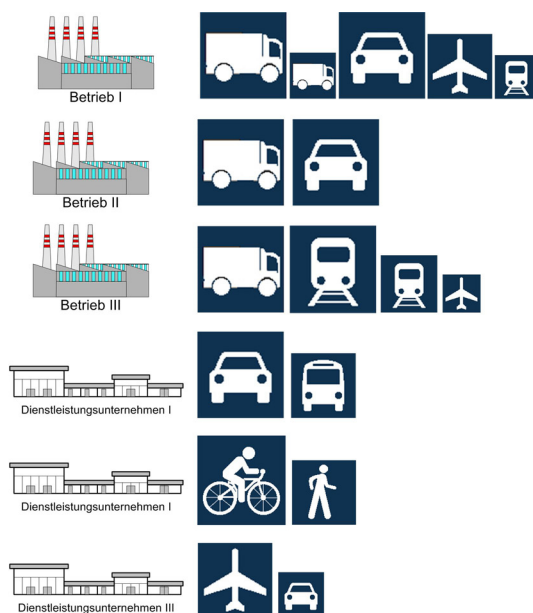


Abbildung 21: Beispielhafte Darstellung des betrieblichen Modal Split als Ergebnis einer Unternehmensbefragung

Vor dem Hintergrund des dargestellten Kenntnisstands liefern Unternehmensbefragungen eine Vielzahl erforderlicher Grundlagen für die Erfassung der generellen Bedeutung des Personenwirtschaftsverkehrs sowie die Bestimmung und Prognose seiner Genese.

Im Gegensatz zu der Vielzahl möglicher empirischer Arbeitsmethoden im Bereich des Wirtschaftsverkehrs (vgl. Patier, Routhier 2008; Steinmeyer 2004) bieten Unternehmensbefragungen eine Grundlage zur Identifikation von Anforderungen und Charakterisierung des Entscheidungsverhaltens von Akteuren. Mittels anderer Messkonzepte und -methoden (z. B. bei Verkehrszählungen per Zählschleife) können Verkehrsflüsse oftmals umfassender erfasst werden. Es können jedoch keine Treiber der Entwicklung identifiziert werden, da keine Zuordnung zur betrieblichen Ebene möglich ist⁴⁹.

⁴⁹ Insgesamt wird jedoch erst ein abgestimmter Methodenmix zwischen diesen Ansätzen eine Datengrundlage schaffen, die für eine integrierte, verkehrsträgerübergreifende Verkehrsplanung und -politik hinreichende Aus-

Doch worin liegt die besondere Notwendigkeit von Unternehmensbefragungen für die Erfassung des (Personen-)Wirtschaftsverkehrs begründet?

Der Hauptgrund wurde bereits im Verlauf der Arbeit vorgestellt. Unternehmerisches Handeln mündet in den meisten Fällen in physischer Mobilität von Personen oder Gütern. Dabei hat das Handeln des Unternehmens (z. B. hinsichtlich Leistungstiefe, Vorleistungsquote) den entscheidenden Einfluss auf die Art des produzierten Gutes und damit auch auf seine Transporteigenschaften bzw. die erstellte Dienstleistung. Kundenstrukturen (gekennzeichnet durch Anzahl und Standort der Kunden, die Frequenz von Austauschbeziehungen, die Stabilität der Beziehung) können zwar von Arbeitnehmern beeinflusst werden, treibendes Element ist aber auch hier das Unternehmen. Ähnliches trifft auch auf die Wahl der Verkehrsmittel zu. Auch hier kann der Mitarbeiter/Arbeitnehmer individuell Einfluss nehmen. Das Maß dieses Einflusses unterscheidet sich jedoch von Unternehmen zu Unternehmen, zum Beispiel in Abhängigkeit von geltenden Rahmenbedingungen (wie z. B. betrieblichem Mobilitätsmanagement, Reiserichtlinien u. ä.). Beispiele für die Einflussnahme von Unternehmensseite finden sich in letzter Zeit vielfach, dargestellt u. a. im Leitfaden "Geschäftsreisen - erfolgreich, effizient, umweltverträglich" des VCD (VCD 2008).

Um also zu verstehen, wie verkehrlich relevante Entscheidungen getroffen werden, wie die Entscheidungen durch ökonomische, regulatorische, logistische und verkehrliche Überlegungen beeinflusst werden, ist es notwendig, die Unternehmen als am meisten in diese Entscheidungen und Prozesse involvierte Akteure zu befragen (McCabe et al. 2008). Bezogen auf Güter heißt es weiterhin bei MCCABE, ROORDA, KWAN: „Commodities that are consumed by a large population of households and firms are often produced in a small number of firms. To capture the flow of specific commodities, it is more efficient to survey the small number of producing firms than the large, diverse set of households and firms that consume the goods. (McCabe et al. 2008)“ Im Sinne einer effizienten Erhebung ist es somit sinnvoller, Betriebe als Quellen zu erfassen, als Teilelemente der Ziele zu untersuchen. Dies resultiert u. a. daher, dass Unternehmensbefragungen ihre Stichprobe aus einer deutlich geringeren Grundgesamtheit als bspw. Haushaltsbefragungen ziehen, gleichzeitig aber generelle Aussagen zur berufsbedingten Mobilität eines Vielfachen, das heißt der Mitarbeiter, machen können. Dabei ist die Anzahl der Mitarbeiter ein wichtiges Kriterium bei der Stichprobenziehung bzw. der Gewichtung der erzeugten Datensätze.

Um Wirkungszusammenhänge zwischen Dienstleistungserstellung und dem aus der Erstellung resultierenden Verkehr zu identifizieren, müssen inner- und zwischenbetriebliche Leistungserstellung der Unternehmen identifiziert werden. Die im Kapitel 2.2 skizzierte Vielfalt möglicher Ausprägungen von inner- und zwischenbetrieblicher Wertschöpfung durch Dienstleistungen spiegelt sich im Modell der Wertschöpfungskette als Vielzahl von Segmenten und unterschiedlichen involvierten Akteuren wider. Prinzipiell ist eine Analyse der in eine Wertschöpfungskette eingehenden Dienstleistungen möglich.

gangspunkte schafft. Gerade die automatischen Messmethoden, beispielsweise per Kamera, bieten einen hervorragenden Ansatz für eine nach Fahrzeugklassen differenzierte Erfassung des MIV. Mittels allgemeiner Kennwerte, z. B. dem lokalen Anteil der Personenwirtschaftsverkehrsfahrten pro Fahrzeugklasse in einer Zeiteinheit, können darüber schnell und flexibel raumspezifische Planungsgrundlagen geschaffen werden. Einen entsprechenden Ansatz beschreibt MÜLLER und analysiert auf dieser Basis den Wirtschaftsverkehr auf der Berliner A113 (Müller 2009).

Der für das Projekt „Dienstleistungsverkehr in industriellen Wertschöpfungsprozessen“ und damit auch für diese Arbeit gewählte Ansatz stellt aber einen Querschnitt durch verschiedene Wertschöpfungsketten dar und reduziert damit die Komplexität der Ketten auf ein Teilsegment (vgl. Kap. 2.2). Innerhalb der so „angeschnittenen“ Wertschöpfungsketten⁵⁰ setzt die vorgenommene Unternehmens-/Betriebsbefragung branchenübergreifend an und identifiziert die inner- und zwischenbetrieblich erbrachten Dienstleistungen, spezifische Interaktionsformen und den resultierenden Personenwirtschaftsverkehr.

Abbildung 22 verdeutlicht die Grenzen der empirischen Forschung in Form von Unternehmens-/Betriebsbefragungen im geschilderten Querschnittsdesign. Dabei wird eine Analogie zur visuellen Wahrnehmung gezogen (vgl. Chan, Courtney 1998) und auf den vorliegenden Untersuchungsgegenstand übertragen.

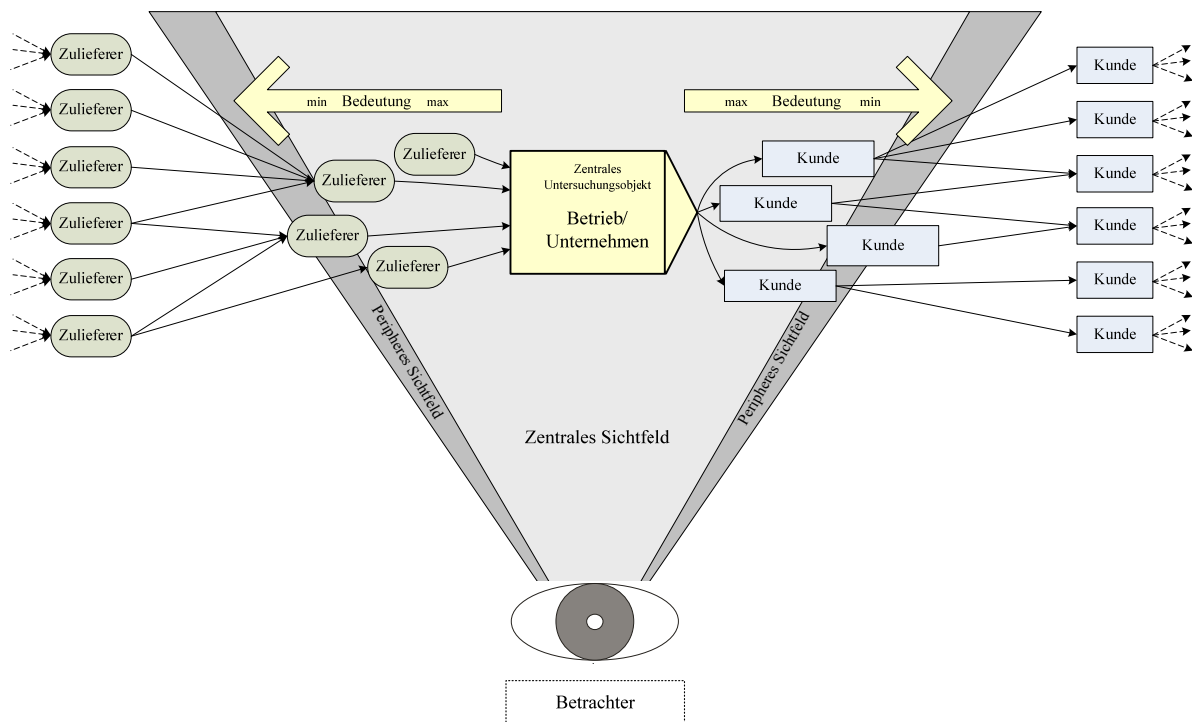


Abbildung 22: Selektive Wahrnehmung komplexer Wertschöpfungsketten (Menge, Lenz 2007)

Entscheidend ist dabei, dass das befragte Unternehmen bzw. der befragte Betrieb den Kern der Untersuchung bildet und damit im zentralen Sichtfeld liegt.

Mittels eines oder mehrerer Ansprechpartner(s) werden die Erkenntnisse zur Einbindung des Betriebes/Unternehmens in Wertschöpfungsketten, zu Leistungen und Prozessen, zu Beziehungen zwischen dem Betrieb und seinen Zulieferern (Produkte als auch im Sinne von Dienstleistungen) und Kunden wie auch verkehrliche Kennziffern, erhoben. Auf den Einschätzungen und Kenntnissen des Gesprächspartners bzw. der Gesprächspartnerin beruht die Quantität und Qualität der gewonnenen Daten. In entsprechenden Erhebungen wird

⁵⁰ eine Aussage, in welcher Art von Kette die Erhebung durchgeführt wird, kann nicht gemacht werden

daher versucht, den optimalen Gesprächspartner für die jeweilige Fragestellung zu identifizieren, um so das zentrale Sichtfeld möglichst breit und belastbar aufzufächern⁵¹.

Dabei geraten Zulieferer und Kunden mit abnehmender Bedeutung⁵² immer stärker in den Bereich des peripheren Sichtfelds und können im Extremfall auch außerhalb des Sichtfelds liegen. Hier spielt wiederum die Situation des Befragten eine entscheidende Rolle. Je nach Position im Unternehmen und Einbindung in die inner- und zwischenbetrieblichen Prozesse verändern sich der Kenntnisstand des Befragten und daraus resultierend auch der Bereich des peripheren Sichtfelds des Beobachters.

Als weitere, sich auf die Breite des peripheren Sichtfelds auswirkende Faktoren sind die Betriebsgröße und die Zugehörigkeit des Befragten zum Betrieb zu betrachten. Die Annahme in diesem Fall ist, dass

- 1.) mit der Größe eines Betriebs auch die Anzahl der Prozesse zunimmt und damit der Anteil der von einer befragten Person überschauten/einschätzbaren Prozesse abnimmt;
- 2.) mit zunehmender Betriebszugehörigkeit auch die Kenntnis über unterschiedliche betriebliche Prozesse zunimmt, somit auch das zentrale Sichtfeld bzw. zumindest das periphere Sichtfeld erweitert wird⁵³.

Insgesamt variiert also der Bereich des „peripheren Sehens“ und damit die Wahrnehmung der Betriebsumwelt interpersonell, so dass bei Unternehmensbefragungen zwangsläufig eine Randunschärfe auftritt.

Dieser Umstand erschwert eine Bewertung der Frage, inwiefern sich beispielsweise konkret beobachtbare singuläre Entwicklungen (z. B. outsourcing einer Dienstleistung) auf alle vergleichbaren Wertschöpfungskettenquerschnitte übertragen lassen, oder ob die festgestellten Veränderungen nur auf Beziehungen zwischen den befragten Unternehmen und ihren unmittelbaren Geschäftspartnern stattgefunden haben. Darüber hinaus sind den Wertschaffungsschritt übergreifende Fragen mittels dieser querschnittsorientierten, quantitativen Methode der Unternehmensbefragung kaum belastbar zu beantworten.

Allerdings sind gerade im Bereich des Güterverkehrs zumindest auf internationaler Ebene einige Erhebungen durchgeführt worden, die z. T. sehr eindrucksvoll die Verknüpfung zwischen Unternehmen, Produktion und Verkehr realisieren. Ein hervorragendes europäisches Beispiel ist die im Jahr 2004 durch das INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) und das INRETS (Institut National de Recherches sur les

⁵¹ Ein solches Vorgehen wurde beispielsweise im Rahmen der Erhebung „Veränderungen im Güterverkehr in Deutschland“ des DLR-IVF aus dem Jahr 2005 angewandt. Dabei erfolgte die Auswahl der Probanden in den Unternehmen differenziert nach Anzahl der Beschäftigten. In Unternehmen mit bis zu 50 Mitarbeitern wurde ein Mitglied der Geschäftsführung und bei Unternehmen mit mehr als 50 Mitarbeitern der Produktionsleiter befragt. Gleichzeitig wurde den Probanden die Möglichkeit eingeräumt, einen anderen Betriebsangehörigen zu benennen, falls die Fragen nach Aussage der ursprünglichen Zielperson durch Andere besser beantwortet werden könnten (Menge et al 2006). Dieses Design war natürlich abgestimmt auf die Fragestellung und ist somit nicht generell auf andere Untersuchungen übertragbar. Es zeigt jedoch, wie systematisch auf Personen als Gesprächspartner abgezielt wird, die im Thema der Untersuchung über das breiteste Sichtfeld verfügen, die Experten im jeweiligen Thema und den damit einhergehenden (Austausch-)Prozessen sind.

⁵² Bedeutung im Sinne einer Intensität der Austauschbeziehungen. Operationalisiert werden kann diese beispielsweise über Umsatz, Kontakthäufigkeit, Art des Gutes o.ä.

Transports et leur Sécurité) in Frankreich durchgeführte „Enquête ECHO (Envois CHargeurs Opérateurs)“. Sie stellt die Organisation des Güterverkehrs sowohl als Voraussetzung sowie als Ergebnis der Aktivitäten des produzierenden Gewerbes und des Handels in den Mittelpunkt. Befragt wurden rund 3.200 Versender bzw. Verlader; 9.700 einzelne Sendungen wurden beobachtet und über die Transportkette nachverfolgt. Letzteres ermöglicht es u. a., den realen physischen Weg der beobachteten Sendungen vom Absender bis zum Empfänger nachzuvollziehen (vgl. Houée, Guilbault 12.09.2007; Soppé, Guilbault 12.09.2007).

Damit, wie auch mit weiteren konzeptionell ähnlichen Ansätzen, wird ein wichtiger Schritt unternommen, um eine Verschmelzung der einzelnen Ebenen empirischer Untersuchungen zu erreichen. Die Ergebnisse erlauben eine konsistente Erfassung betrieblicher Strukturen, Rahmenbedingungen, Entscheidungsprozesse usw. sowie der resultierenden Verkehre.

Es bleibt zu hoffen, dass zukünftig auch in Deutschland vergleichbare, auf die Anforderungen des (Personen-)Wirtschaftsverkehrs abgestimmte Ansätze zur Anwendung kommen werden. Diese würden hinsichtlich Beschaffenheit und Verlässlichkeit eine gänzlich neue Qualität für Wissenschaft, Politik und Planung darstellen.

⁵³ Es bleibt zu betonen, dass es sich hierbei um Annahmen handelt, die Plausibilität der Annahmen im Prozess der Explorationsstudie (Kapitel 4.1) bestätigt wurde, eine abschließende Validierung jedoch nicht Teil dieser Arbeit ist.

3.4 Aktionsradien im Personenwirtschaftsverkehr

Die angestrebten Untersuchungen dieser Arbeit sollen analytisch nachweisen, welche Interaktionsformen im Kontext der Dienstleistungserstellung zur Anwendung kommen. Die einzelnen Interaktionsformen sind aber, wie schon im Kapitel 2.1.1.3 gezeigt, durch unterschiedliche Ansprüche an die Mobilität der Dienstleister und damit auch an das Verkehrssystem gekennzeichnet. Während z. B. bei den per Anbieter-Nachfrager-Trennung⁵⁴ erbrachten Dienstleistungen der Standort der Unternehmen im Raum nahezu bedeutungslos ist, kommt dem Standort bei den anbieter- und nachfragerbasierten Dienstleistungen⁵⁵ aus verkehrlicher Sicht eine herausragende Bedeutung zu. Hier materialisiert sich die Verkehrsnachfrage innerhalb einer bzw. zwischen Raumeinheiten, entstehen Engpässe auf bestehender Verkehrsinfrastruktur und Wechselwirkungen mit anderen Verkehren (privaten Verkehren, Güterverkehr, ÖV).

Eine entscheidende Frage ist damit die nach der räumlichen Verteilung von Personenwirtschaftsverkehren im Prozess der Leistungserstellung. Sind die Betriebe bei der Dienstleistungserstellung kleinräumig eingebunden? Welche Rolle spielt der nationale Markt, welche Anteile werden im Kontext des europäischen Binnenmarktes erbracht? Grundsätzlich stellt sich damit die Frage: Existiert ein dienstleistungsspezifischer Aktionsradius? Denn existiert ein solcher Aktionsradius, bildet er den räumlichen Rahmen der aus der Dienstleistungserbringung resultierenden Personenwirtschaftsverkehre.

Eine vergleichbare Diskussion wird im Bereich des privaten Personenverkehrs bereits seit mehreren Jahrzehnten geführt, wobei die Ansätze der Aktionsraumforschung den theoretischen Rahmen bilden. Sie beinhalten dabei die Analyse realisierter oder theoretisch zugänglicher Aktivitäten und Aktivitätenstandorte durch Personen oder Personengruppen. Gleichzeitig beschreiben und erklären sie deren Mobilitätsverhalten (vgl. Dürr 1979; Trostorf 1991; Scheiner 2000; Krause 2007).

Gerade die in diesem Zusammenhang häufig verwendeten *constraint* Ansätze beschreiben ein Denkmodell, welches zumindest partiell auf die Fragestellungen des Personenwirtschaftsverkehrs übertragbar scheint. In seiner maßgeblichen Arbeit unterscheidet HÄGERSTRAND drei verschiedene constraints: *capability*, *coupling* und *authority constraints* (Hägerstrand 1970, S.11 ff.). Die unter diesen Begriffen zusammengefassten Grundlagen und Beschränkungen des individuellen Handelns können aber auch auf Betriebe übertragen werden:

- *Capability constraints*: Dieser *constraint* beschreibt den Umstand, dass Individuen ihren lebensnotwendigen Bedürfnissen nachkommen müssen, „*which limit the activities of the individual because of his biological construction and/or the tools he can command*“ (Hägerstrand 1970, S.12).
 - Zwar unterliegen Unternehmen und Betriebe keinem vergleichbaren biologischen Zwang wie Lebewesen, müssen sie weder essen noch schlafen, doch genau wie Individuen unterliegen auch sie Limitationen auf Grund ihrer ‚Konstruktion‘ sowie einer begrenzten Verfügbarkeit von finanziellen

⁵⁴ Bei der Anbieter-Nachfrager-Trennung treten die Akteure über IKT oder Dritte (Transporteure) in Kontakt, daher sind weder der Dienstleistungserbringer noch der Nachfrager räumlich mobil (vgl. Kap. 2.1.1.3).

und technischen Mitteln im Sinne der „*tools he can command*“. Was beim Menschen die *biological construction* ist für einen Betrieb z. B. der Unternehmenstyp (vgl. Kap. 6.1) oder die Rechtsform (vgl. Kap. 6.2). Eine GmbH oder Aktiengesellschaft (AG) unterliegt ebenso wie jede andere Rechtsform eines Betriebs einer Reihe von rechtlichen Verbindlichkeiten, ohne deren Befolgung die Existenz gefährdet wird.

- *Coupling constraints*: Tätigkeiten können nur an gewissen Orten ausgeführt werden. Die Folge dieser Einschränkung ist das Zusammentreffen unterschiedlicher Individuen zur selben Zeit am selben Ort – also einer Kopplung von Zeit-Raum-Pfaden (bspw. ein Büro: hier treffen die Bewegungspfade der Beschäftigten aufeinander).
 - Dieser constraint ist direkt auf die Prozesse der Wertschöpfung und Leistungserstellung (vgl. Kap. 2.2), insbesondere auf die zwischenbetriebliche Leistungserstellung übertragbar. Betriebe beziehen Rohstoffe, Vorprodukte, Waren oder Dienstleistungen von unterschiedlichen Partnern/Akteuren. Treffen nun bspw. mehrere Rohstoffe und Vorprodukte innerhalb eines Betriebes zusammen, um weiterverarbeitet zu werden, kann man hier ebenfalls von einer Kopplung von Bewegungspfaden sprechen.
- *Authority constraints*: Aktivitätenstandorte unterliegen Einschränkungen in ihrer Zugänglichkeit, sind zeitlich, räumlich oder sozial nur eingeschränkt zugänglich. Öffnungszeiten limitieren bspw. die Zugänglichkeit und wirkend damit z. T. einschränkend auf den individuellen Aktionsraum.
 - Auch auf Betriebe wirken vergleichbare Einschränkungen, seien sie eher zeitlich oder räumlich. Produktionskonzepte wie *just in time* oder *just in sequence* geben klare zeitliche Anforderungen der Interaktion zwischen Betrieben vor und schränken damit die „freie“ Ausgestaltung einer zwischenbetrieblichen Interaktion ein. Daneben existiert auch im *General Agreement on Trade in Services* (GATS), für jedes Land die Möglichkeit einzelne Branchen und Sektoren des Dienstleistungsgewerbes vor freiem internationalen Wettbewerb zu schützen.

Die vorhergehende Darstellung der *constraints* und ihrer generellen Übertragbarkeit auf Betriebe und damit auch den Wirtschaftsverkehr verdeutlicht, dass generell eine Anwendung des Konzeptes der Aktionsräume auf Betriebe realisierbar erscheint. Die praktische Umsetzung scheitert aber noch am Fehlen einer Datengrundlage, die eine Operationalisierung des Aktionsraums von Betrieben ermöglicht. Denn eine Operationalisierung des Aktionsraums – wie sie bspw. TROSTORF (Trostorf 1991, S.26ff) vorschlägt – erfolgt anhand der Parameter Komplexität, Anteil der ‚*Multiple Purpose Trips*‘, Ausdehnung, Orientierung und Streuung und geht damit weit über einfache Distanzmaße oder klassifizierte Entfernungszonen hinaus.

Am Beispiel der MiD 2002 (3.2.2.2) zeigt KRAUSE, wie auch ohne die Anwendung aller genannten Parameter zweckmäßige Aktionsräume abgeleitet werden können (vgl. Krause 2007). Auch mittels des Systems repräsenta-

⁵⁵ Bei anbieterbasierten Diensten besuchen die Nachfrager den Standort des Dienstleistungserbringers (räumliche Mobilität des Nachfragers) bei nachfragerbasierte Dienste besucht der Dienstleistungserbringer den Standort der

tiver Verkehrsbefragungen (SrV) – einer weiteren umfangreichen und hoch detaillierten Datenerhebung (zur Mobilität in Städten) – könnten entsprechende Analysen im Bereich des privaten Personenverkehrs realisiert werden.

Der dieser Arbeit zu Grunde liegende Datensatz gewährt diese Möglichkeit jedoch nicht. Damit ist eine direkte Übertragung des geschilderten Aktionsraum-Konzepts auf den (Personen-)Wirtschaftsverkehr in dieser Arbeit nicht realisierbar. Für eine Umsetzung bilden klassifizierte Entfernungszonen, welche empirisch im Rahmen der Basis- und der Vertiefungserhebung des Projektes „Dienstleistungsverkehr“ (Kap. 4) gewonnen wurden, den einzigen realistischen Ausgangspunkt. Damit weicht das angestrebte Vorgehen auf theoretischer Ebene vom ursprünglichen Aktionsraumkonzept ab. Dieser Unterschied soll auch begrifflich deutlich gemacht werden. Ziel kann demnach nicht die Beschreibung eines Aktionsraums sein, sondern – determiniert durch die vorliegenden Daten - lediglich die Identifikation eines Aktionsradius für die Dienstleistungserstellung.

Die bisherigen Ausführungen im Kapitel 2 machen deutlich, dass auch betriebliches Handeln bei der Erbringung von Dienstleistungen auf einer Reihe von Normen, Rollen und Strukturen aufbaut und dabei grundlegenden Beschränkungen unterliegt. Dabei wird vorerst angenommen, dass die wirkenden *capability*, *coupling* und *authority constraints*, die einen direkten Einfluss auf den Personenwirtschaftsverkehr haben, vor allem auf dem Charakter des externen Faktors der jeweiligen Dienstleistung beruhen.

Diese Annahme lässt sich mittels einer beispielhaft selektierten Dienstleistung begründen: der Reinigung. Alle Betriebe, die Reinigungsdienstleistungen anbieten, erbringen eine weitgehend standardisierte Dienstleistung mit klarer Ergebnisorientierung: Nach der in einem definierten zeitlichen Rahmen stattfindenden Leistungserbringung muss der externe Faktor (sei es eine Fabrikhalle, ein Büro oder eine Maschine) gereinigt und für den Auftraggeber nutzbar sein. Für die Leistungserbringung wird in nahezu allen Fällen nur gering qualifiziertes Personal und ein geringer Kapitalkaufwand für technische Hilfsmittel benötigt. Betriebe können, unabhängig von Betriebsgröße, Rechtsform oder WZ-Abschnitt, miteinander konkurrieren, da sie eine im Ergebnis direkt vergleichbare Leistung erbringen.

Stärker als im Güterverkehr dürfte im Personenwirtschaftsverkehr ein direkter Zusammenhang zwischen Entfernung und Transportkosten bestehen, da neben den reinen Transportkosten auch die ‚unproduktive‘ Zeit der Arbeitnehmer zu Buche schlägt. Ab einer spezifischen Entfernung dürften also die Transportkosten die Zahlungsbereitschaft der Nachfrager übersteigen. In Anlehnung an CHRISTALLER (Christaller 1968) kennzeichnet dieser Punkt – sollte er in dieser Form identifizierbar sein - die maximale Grenze der Reichweite einer Dienstleistung und wäre damit ein klares Merkmal zur Abgrenzung eines dienstleistungsspezifischen Aktionsradius⁵⁶.

Nachfrager (räumliche Mobilität des Anbieters).

⁵⁶ Wie bei Christaller gilt aber auch hier, dass Anbieter nur bereit sind eine Dienstleistung anzubieten, wenn der im Marktbereich mögliche Erlös durch den Absatz der Dienstleistung die Gesamtkosten der Erstellung übersteigt oder zumindest deckt. Diese zur Kostendeckung notwendige Anzahl von Nachfragern wird von CHRISTALLER als untere Grenze der Reichweite bezeichnet (Christaller 1968). Da diese Anzahl direkt von der jeweiligen Marktstruktur abhängt (Verteilung der Nachfrager im Raum, Vorleistungsquoten bzw. Leistungstiefe der potenziellen Nachfrager usw.), sind regionale Unterschiede zu erwarten.

4 Das Projekt „Dienstleistungsverkehr in industriellen Wertschöpfungsprozessen“

Vor dem Hintergrund des Wandels der Wirtschaftsstruktur allgemein und der zunehmenden Verknüpfung von industrieller Wertschöpfung und Dienstleistungstätigkeiten hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) das Forschungsprojekt „Dienstleistungsverkehr in industriellen Wertschöpfungsprozessen“ gefördert. Das im Jahr 2007 abgeschlossene Projekt verfolgte die Ziele, bestehende Kenntnisse zu Ursachen und Erscheinungsformen des Dienstleistungsverkehrs in industriellen Wertschöpfungsprozessen zu verbessern und einzel- und zwischenbetriebliche Strategien für eine effiziente Abwicklung des Dienstleistungsverkehrs zu identifizieren.

Partner in diesem Projekt mit einer Laufzeit von drei Jahren waren das Institut für angewandte Verkehrs- und Tourismusforschung e.V. (IVT) in Heilbronn, das DLR - Institut für Verkehrsforschung (DLR-IVF) in Berlin-Adlershof, das Forschungsinstitut für Telekommunikation e.V. (FTK) in Dortmund, das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) in Stuttgart sowie der Bereich Logistik der Technischen Universität Berlin (TUB).

Mittels der Ergebnisse der Projektarbeit sollten für Politik und Unternehmen Bewertungs- und Entscheidungsgrundlagen bereitgestellt werden, die einerseits die Einschätzung der weiteren Entwicklung dieses Bereichs des Wirtschaftsverkehrs ermöglichen und andererseits Optimierungspotenziale im Bereich des Personenwirtschaftsverkehr insgesamt und des Dienstleistungsverkehrs im Speziellen aufzeigen.

Im Fokus der Arbeiten des Projekts standen die Business-to-Business (B2B) Personenwirtschaftsverkehre. Business-to-Consumer (B2C) Verkehre, welche durch die Geschäftsbeziehungen zwischen Unternehmen und Endverbrauchern entstehen, wurden nicht explizit berücksichtigt.

Obwohl der Projekttitel eine Beschränkung auf den Dienstleistungsverkehr (als Teilsegment des Personenwirtschaftsverkehrs, vgl. Kap. 3.1) vermuten lässt, wurde in der Projektarbeit der gesamte B2B-Personenwirtschaftsverkehr (also Dienstleistungsverkehr + Dienst- und Geschäftsverkehr) als Untersuchungsgegenstand gewählt. Dennoch liegt der Schwerpunkt auf dem Dienstleistungsverkehr, d.h. den Ortsveränderungen, bei denen am Zielort eine Dienstleistung für einen Geschäftskunden erbracht wird, ohne jedoch reine Gütertransporte einzubeziehen. Denn obwohl diese Fahrten bzw. Wege z. B. bei Lieferdiensten durch einen Dienstleister abgewickelt werden bzw. ihre Erbringung eine Dienstleistungstätigkeit darstellt, handelt es sich hierbei um eine Form Güterverkehrs nach der beschriebenen Definition (vgl. Kap. 3.1).

Ähnlich stellt sich die Situation im Bereich des Transports von Personen als dienstleistende Tätigkeit dar, welche aus verkehrlicher Perspektive einen Personentransport darstellt und damit weder Gegenstand der Arbeit im Projekt noch der vorliegenden Arbeit ist.

Wie in den Abschnitten Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland (KID) 2002 und Mobilität in Deutschland (MID) 2002 dargestellt, können mit der KiD und MiD zwar die Branchenzugehörigkeit des Kfz-Halters bzw. die Branche der Beschäftigung des Befragten (mit den geschilderten Einschränkungen, insbesondere durch die recht grobe Klassifizierung auf Basis der WZ-Abschnitte) nachvollzogen werden. Zwischenbetriebliche Verflechtungen und

verkehrliche Verknüpfungen zwischen dem Standort des Dienstleistungserbringers und dem Nachfrager, also die aus der zwischenbetrieblichen Erbringung der Dienstleistungen resultierenden Verkehre, können auf Basis dieser Untersuchungen nicht vorgenommen werden.

Um die bestehenden Wissensdefizite in Hinsicht auf die Ausprägung des Personenwirtschaftsverkehrs, z. B. nach Branchen, Betriebsgrößen sowie Struktur- und Tätigkeitsmerkmale der Unternehmen auszugleichen, wurden im Projekt „Dienstleistungsverkehr in industriellen Wertschöpfungsprozessen“ u. a. verschiedene, aufeinander aufbauende empirische Untersuchungen realisiert (vgl. Abbildung 23).



Abbildung 23: Erhebungsdesign (Quelle: Bäumer, Menge 2007)

Diese Untersuchungen agieren dabei auf der unternehmensbezogenen Erhebungsebene und unterscheiden sich damit deutlich vom Ansatz der in Kapitel 3.2.2 beschrieben bestehenden nationalen Datengrundlagen (vgl. Abbildung 24).

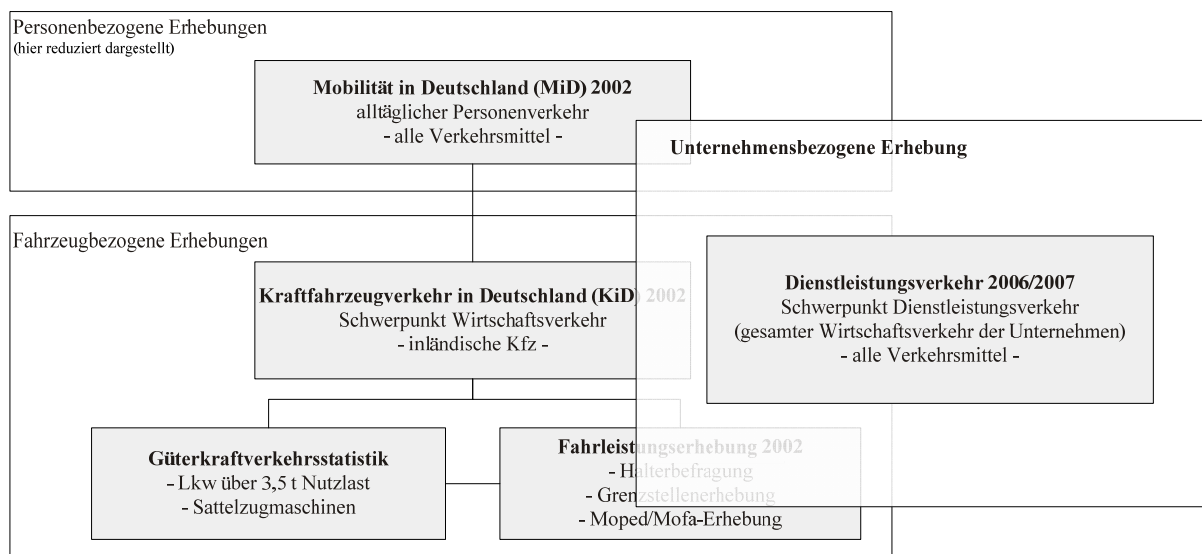


Abbildung 24: Die Erhebung „Dienstleistungsverkehr 2006/2007“ als neue Ebene der Wirtschaftsverkehrserhebung auf nationaler Ebene, eigene Abbildung.

Zunächst führte das DLR-IVF eine teilstandardisierte Unternehmensbefragung auf der Basis eines Gesprächsleitfadens (qualitative Explorationsstudie) durch. Die gewonnenen inhaltlichen und methodischen Erkenntnisse gingen anschließend als Grundlage in die repräsentative, standardisierte Basiserhebung ein.

4.1 Explorationsstudie

Ziel dieser qualitativen empirischen Untersuchung war es, mögliche Determinanten des Dienstleistungsverkehrs im Rahmen industrieller Wertschöpfungsprozesse zu identifizieren. Innerhalb der industriellen Wertschöpfungskette sollten somit einerseits der *status quo* der Dienstleistungserstellung und des Personenwirtschaftsverkehrs im befragten Unternehmen, andererseits Ursachen und Entwicklungslinien von Veränderungen identifiziert werden, um so z. B. eine Bewertung der identifizierten Prozesse der Auslagerung oder (Wieder-)Eingliederung aus verkehrlicher Sicht zu ermöglichen.

Befragt wurden insgesamt mehr als 40 Unternehmen, wobei die Befragung der Unternehmen unterschiedlicher Branchen und Größenklassen in 18 Fällen in Form teilstandardisierter face-to-face Experteninterviews erfolgte (vgl. Mieg, Näf 2006). Dabei standen folgende Sachverhalte und Forschungsfragen im Fokus der Betrachtung:

- die Art der von externen Dienstleistern erbrachten Dienstleistungen,
- die Interaktionsform und Frequenz der Dienstleistungserstellung sowie der verkehrliche Aufwand im Rahmen der Dienstleistungserstellung,
- Zeitpunkt und Gründe für Auslagerungen oder (Re-)Integration einer Dienstleistung,
- Angaben zu den externen dienstleistenden Unternehmen,
- Gründe für die Auswahl des dienstleistenden Unternehmens durch das befragte Unternehmen und der
- Umfang der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) zwischen den Erbringern und Empfängern der Dienstleistung.

Insgesamt wurden elf persönliche Interviews im verarbeitenden Gewerbe und sieben bei Dienstleistungsunternehmen, jeweiligen mit der Geschäfts- oder Betriebsleitung, durchgeführt.

Als Grundlage der Gesprächsführung wurden 27 unterschiedliche Dienstleistungen genutzt, wodurch einerseits die Gespräche strukturiert wurden, gleichzeitig aber eine Vergleichbarkeit zwischen den Interviews hergestellt wurde. Darüber hinaus stellte dieses Vorgehen einen inhaltlichen Pre-Test für die quantitativen Erhebungen des Projekts dar, da hier im direkten Gespräch das Begriffsverständnis und die Vollständigkeit der genutzten Dienstleistungsgruppen getestet werden konnte. Im Einzelnen enthielt der Leitfaden folgende Dienstleistungen bzw. Gruppen von Dienstleistungen:

- | | |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| - Forschung und Entwicklung (F&E) | - Sicherheitsdienst / Werkschutz |
| - Projektierung | - Reinigung |
| - Montage | - Kantine |
| - Instandhaltung: Produktionsmittel / Maschinen | - Datenverarbeitung / IT |
| - Softwareentwicklung | - Rechnungswesen / Buchhaltung |
| - Werbung / Öffentlichkeitsarbeit / PR / Verkaufsförderung | - Rechtsberatung |

- | | |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------|
| - Marktforschung | - Unternehmensberatung |
| - Einkauf/Beschaffung | - Versicherungen |
| - Vertrieb | - Finanzdienstleistung |
| - Lagerhaltung | - Wirtschaftsprüfung / Steuer |
| - Kommissionierung | - Personalwesen |
| - Weiterbildung / Mitarbeiterqualifizierung | - Versand |
| - Gebäude-/Facility Management / Instandhaltung Gebäude | - Kundens Schulung |
| - Abfallentsorgung | |

Die Befragten gaben – sobald eine generelle Gesprächsbereitschaft vorlag – sehr bereitwillig und umfangreich über betriebliche Prozesse und Entscheidungen Auskunft. Weiterhin machten fast alle Befragten relativ exakte Angaben zu Verflechtungen mit Kunden und externen Dienstleistern, zu verwendeten Verkehrsmitteln⁵⁷ und zu betrieblichen Wertschöpfungsprozessen.

Ergebnisse der persönlichen Befragung

Während die Unternehmen in vielen Fällen einfache, betriebsbezogene (*onstream parallel*; vgl. 2.2.2) Dienstleistungen (wie Reinigung oder Sicherheit) extern bezogen, werden gerade diejenigen Dienstleistungen, welche die Kernkompetenz des jeweiligen Unternehmens untermauern oder zukünftig sicherstellen sollen, immer stärker nach innen verlagert bzw. intern ausgebaut.

Ein breites Spektrum der hochspezialisierten, betriebsbezogenen Dienstleistungen wurde naturgemäß nicht selbst erstellt, sondern extern nachgefragt. Dazu zählten die Leistungen der Beratungsunternehmen (Unternehmensberatung, Steuerberatung, Rechtsberatung), aber auch die Finanzdienstleistungen und Versicherung.

Bei einer Vielzahl von Dienstleistungsaktivitäten konnten Mischformen zwischen Eigen- und Fremderstellung identifiziert werden. So gab es in nahezu jedem befragten Unternehmen Verantwortliche für den Bereich der IT - Wartung und Betreuung. Die Spezialisierung des Verantwortlichen hing jedoch sehr stark von der Größe der Firma bzw. dem jeweiligen Bedarf ab. Gemeinsam hatten jedoch alle Firmen, dass ab einer gewissen Schwierigkeit des auftretenden Problems externe Experten, zu denen eine feste und vertraglich definierte Beziehung bestand, zur Problemlösung hinzugezogen wurden. Ein ähnliches Vorgehen konnte auch im Bereich der Instandhal-

⁵⁷ Im Gespräch wurde nicht nur die Personenwirtschaftsverkehr des Unternehmens, sondern der gesamte Wirtschaftsverkehr erfasst.

tung von Produktionsmitteln und Maschinen aufgezeigt werden. Während einige Firmen große Anstrengungen unternahmen, um von externen Dienstleistern - meist dem Kundendienst des Maschinenherstellers - unabhängig zu werden, griffen doch alle, wiederum ab einer gewissen Komplexität des Problems/Sachverhalts, auf diese Dienstleister zurück.

Bemerkenswert war der geringe Einfluss von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). Zwar fand häufig ein Kontakt oder eine Abstimmung über Telefon/ Fax/ Handy/ E-Mail statt, andere Technologien wie z. B. EDI, waren aber nur in Einzelfällen existent bzw. wurden kaum genutzt. Begründet wurde dies mit der Schwierigkeit der Vereinheitlichung dieser Systeme (größere Abstimmungsprozesse und Modifikationen oft unerlässlich). Gleichzeitig äußerten viele Firmen, dass sich der Einsatz dieser Technologien nicht rentieren würde. Eine Amortisierung dieser Investition könnte nur bei dauerhaftem Betrieb dieser Kommunikationsform erreicht werden – dem stand aber ein häufiger Wechsel von Vorproduzenten und Lieferanten entgegen.

4.2 Basiserhebung

Mit der Explorationsstudie und ersten Erkenntnissen der ausgewählten Praxispartner als Ausgangspunkt wurde eine repräsentative und standardisierte Befragung zum B2B-Personenwirtschaftsverkehr entwickelt. Für diese sogenannte Basiserhebung (vgl. Abbildung 23) legte das Institut für angewandte Verkehrs- und Tourismusforschung (IVT) ein Stichprobendesign fest und arbeitete ein geeignetes Erhebungskonzept aus.⁵⁸

„Als Untersuchungsgesamtheit der Basiserhebung ist die Menge der Ortsveränderungen von Erwerbstätigen im B2B-Dienstleistungsverkehr. Es handelt sich hier also um eine Verkehrserhebung im engeren Sinn. Die Untersuchungsgesamtheit besitzt demnach auch die für Verkehrserhebungen typische Mehr-Ebenen-Struktur: Ortsveränderungen sind Personen zugeordnet und diese wiederum Unternehmen.

Es liegt nahe, Betriebe als Auswahlseinheiten („Primäreinheiten“) zu betrachten. (...) In jedem ausgewählten Betrieb waren eine oder ggf. auch mehrere Kontaktpersonen zu identifizieren, die über die Gesamtheit der Ortsveränderungen der Beschäftigten des betreffenden Betriebs befragt wurden.

Damit ist auch klar, dass es nicht vorgesehen war, Mikrodaten zur Mobilität - also Daten über einzelne Ortsveränderungen (wie z. B. bei den Stichtagserhebungen MiD und KiD 2002) - zu erheben, sondern vielmehr unternehmensbezogene Mobilitätskennzahlen zum B2B-Dienstleistungsverkehr. Beispiele hierfür sind etwa die Gesamtfahrleistung und die mittlere Fahrleistung der eingesetzten Fahrzeuge oder die Anzahl der Beschäftigten, welche im Rahmen ihrer Arbeit für das Unternehmen mobil sind.

Grundgesamtheit / Auswahlgesamtheit

Um eine statistisch saubere Erhebung durchführen zu können, muss vor der Durchführung der Stichprobenziehung zunächst die Grundgesamtheit definiert werden. Da theoretisch alle Betriebe in Deutschland als potentielle Dienstleistungsbezieher bzw. -erbringer in Frage kommen, ist diese somit schnell gefunden.

Auswahlgrundlage

Schwieriger zu beantworten ist die Frage nach einer geeigneten Auswahlgrundlage. Für die stichprobenartige Auswahl der zu befragenden Unternehmen sind Register erforderlich. Da nur solche Unternehmen, die im Register verzeichnet sind, eine von Null verschiedene Auswahlchance besitzen, kommt der Verwendung eines geeigneten Registers große Bedeutung im Hinblick auf die Ergebnisqualität zu (sog. Coverage-Problem).

Für die Stichprobenziehung wäre z. B. das Unternehmensregister des Statistischen Bundesamtes eine geeignete Auswahlgrundlage, da mit Ausnahme der Kleinstbetriebe/Ich-AGs (Reinigungskräfte etc.) alle Unternehmen in Deutschland vertreten wären. Da diese Daten u. a. aus Datenschutzgründen nicht bereitge-

⁵⁸ Die nachfolgenden Ausführungen zum Stichprobendesign der Basiserhebung beruhen auf einem Artikel von Marcus Bäumer und Julius Menge mit dem Titel „Personenwirtschaftsverkehr - Mobil im Namen der Dienstleistung?“, welcher 2007 im Tagungsband „Wirtschaftsverkehr 2007 - Logistik, Verkehr und Umwelt“ im Verlag Praxiswissen erschien. Die Beschreibung des Stichprobendesigns und der Erhebungsdurchführung im Kap. 4.2 beruhen auf den Arbeiten von Dipl.-Stat. Marcus Bäumer (IVT).

stellt werden konnten, war ein Rückgriff auf andere Datenquellen notwendig. Hier bestehen zahlreiche Möglichkeiten, die spezifische Vor- und Nachteile haben. So bieten sich neben anderen offiziellen Quellen (wie z. B. der Betriebsdatei der Bundesagentur für Arbeit) die umfangreichen Datenbestände von kommerziellen Anbietern oder von Interessenverbänden und Kammern an. Einige wichtige Quellen sind Creditreform, Hoppenstedt, HWK, IHK/DIHK, das KFW-Mittelstandspanel, Acxiom Deutschland GmbH oder Schober AG.

Nach Abwägung aller Vor- und Nachteile und unter Einbeziehung der Empfehlungen aus dem Expertensymposium am 08.07.2005 in Berlin wurde die Datenbank der Acxiom Deutschland GmbH als Auswahlgrundlage herangezogen, welche mehr als 3 Millionen Unternehmensadressen umfasst.

Stichprobenziehung

Zunächst erfolgte eine Schichtung nach „Branche mal Anzahl sozialversicherungspflichtig Beschäftigter“ in Anlehnung an die Klassifikation des Unternehmensregisters des Statistischen Bundesamtes. Innerhalb jeder Schicht wurde mittels systematischer Zufallsauswahl bestimmt, welche Betriebe in die Stichprobe einbezogen wurden. Die Stichprobenanlage war dabei disproportional, d.h. es erfolgte eine Fokussierung auf bestimmte Schichten, die durch die amtliche Statistik als besonders relevant im Hinblick auf den Bereich Dienstleistungserbringung/-beziehung identifiziert worden waren. Hierzu zählen laut der amtlichen Dienstleistungsstatistik die Bereiche I und K sowie laut der Untersuchung „Produktbegleitende Dienstleistungen 2002“ des Statistischen Bundesamtes die Bereiche D, I und K. Zusätzlich wurden große Unternehmen überproportional in die Stichprobe einbezogen, da hier komplexere Strukturen hinsichtlich der Dienstleistungserbringung/-beziehung vermutet wurden. Darüber hinaus wurden für die Wirtschaftsabschnitte A, B und L, die nicht in das Unternehmensregister einbezogen werden, Mindestfallzahlen festgelegt, um auch für diese Bereiche zumindest grobe Abschätzungen vornehmen zu können. Die Bereiche P und Q (private Haushalte mit Hauspersonal, konsularische Vertretungen fremder Staaten etc.) wurden nicht einbezogen, da diese in keinem Register auch nur ansatzweise vollständig verzeichnet sind und gerade für private Haushalte erbrachte Dienstleistungen außerhalb des Untersuchungsgegenstandes dieses Projektes liegen.

Erhebungsdurchführung/Befragungstechnik

Vom 15.05. bis 10.08.2006 wurden insgesamt 2.511 Unternehmen mit einem Standort in Deutschland durch die Omniphon GmbH befragt. Vom Erhebungsinstitut wurden bereits im Vorfeld die zu erwartenden Schwierigkeiten wie schlechte Erreichbarkeit von Entscheidern, mangelnde Auskunftsbereitschaft zu Firmeninterna, Adressqualität etc. angemessen berücksichtigt, um hierdurch verursachte Verzerrungen zu minimieren.

In einem ersten Schritt wurden Adressqualifizierungstelefonate zur Eruierung eines geeigneten Ansprechpartners im Betrieb durchgeführt. Auf Wunsch erfolgte die Zusendung eines Legitimationsschreibens und/oder schriftlicher Erhebungsunterlagen zur Vorbereitung auf die telefonische Befragung. Weitere Informationsmaterialien wurden im Vorfeld bei Bedarf bereitgestellt, ein Verweis auf die Projekthomepage wurde gegeben und eine kostenlose Hotline für Rückfragen war geschaltet. Die eigentliche Befragung wur-

de dann mittels *Computer Assisted Telephone Interviews* (CATI) durchgeführt, in deren Rahmen ggf. weitere, zur Beantwortung noch offener Fragen notwendige, Ansprechpartner im Betrieb identifiziert wurden.

Datenerfassung und –aufbereitung / Statistische Analyse

Im Rahmen der computerunterstützten telefonischen Befragung erfolgte die Datenerfassung bereits während der Interviews. Die Auswertungsdatei wurde auf Erfassungsfehler und Inkonsistenzen in den Daten geprüft. Anschließend wurden Gewichtungsfaktoren sowohl auf Betriebs- als auch auf Beschäftigtenebene auf Basis der Zahlen der Bundesagentur für Arbeit gebildet und dem Datensatz zugespielt. (...)

Gewichtung/Hochrechnung

Die schichtspezifischen Auswahlsätze unterscheiden sich beim oben dargestellten Design deutlich, was bei der Hochrechnung natürlich berücksichtigt wurde. Hierzu wurden aus der Stichprobe mit 2.511 befragten Betrieben diejenigen ohne sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (198 Betriebe) extrahiert und im Folgenden separat untersucht. Dieses Vorgehen eröffnet die Möglichkeit, als Gewichtungsbasis und Hochrechnungsrahmen die Zahlen der Bundesagentur für Arbeit vom 30.06.2006 zu verwenden und somit einen Datenbestand heranziehen zu können, der die zum Erhebungszeitpunkt aktuellen Beschäftigtenzahlen widerspiegelt.“ (Bäumer, Menge 2007, S.82ff.)

Realisierte Stichprobe in der Basiserhebung

Die 2.313 Betriebe der Stichprobe verteilen sich wie folgt:

Tabelle 5: Realisierte Stichprobe differenziert nach WZ-Abschnitten und Betriebsgröße

Wirtschaftsabschnitt gemäß Klassifikation der Wirtschaftszweige 2003 (WZ 2003)		Betriebe					Beschäftigte				
		Ins- gesamt	davon mit ... bis ... sozialversicherungspflichtig Beschäftigten				Ins- gesamt	davon in Betrieben mit ... bis ... sozialversicherungspflichtig Beschäftigten			
			1-9	10-49	50-249	250 und mehr		1-9	10-49	50-249	250 und mehr
WZ	Bezeichnung										
A, B	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht	39	21	10	5	3	1.939	44	201	310	1.384
C	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	41	10	12	15	4	6.946	48	224	1.106	5.568
D	Verarbeitendes Gewerbe	448	78	88	132	150	99.335	302	1.955	16.181	80.897
E	Energie- und Wasserversorgung	64	12	17	18	17	12.833	50	444	1.944	10.395
F	Baugewerbe	117	38	36	31	12	15.883	137	818	2.765	12.163
G	Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen und Gebrauchsgütern	175	55	52	41	27	18.613	209	1.044	4.408	12.952
H	Gastgewerbe	53	26	20	5	2	1.380	76	409	373	522
I	Verkehr und Nachrichtenübermittlung	177	50	55	49	23	25.374	209	1.249	5.397	18.519
J	Kredit- und Versicherungsgewerbe	145	33	31	36	45	57.574	110	705	4.130	52.629
K	Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung beweglicher Sachen, Erbringung von wirtschaftlichen Dienstleistungen	694	296	213	149	36	39.733	1.157	4.388	15.233	18.955
L	Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung	24	2	6	6	10	6.522	12	215	975	5.320
M	Erziehung und Unterricht	38	8	10	10	10	18.866	30	186	1.185	17.465
N	Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	121	26	14	32	49	48.863	89	386	4.284	44.104
O	Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen	177	81	41	40	15	12.500	338	862	4.405	6.895
Gesamt		2.313	736	605	569	403	366.361	2.811	13.086	62.696	287.768

Damit werden für mehr als 360.000 Beschäftigte betrieblich bestimmte Mobilitätsbedürfnisse generalisiert abgebildet⁵⁹. Die Darstellung in Tabelle 5 orientiert sich bei der Darstellung der Betriebsgröße an der Definition von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) der EU (2003/361/EG) auf Grundlage der Mitarbeiterzahl. Demnach können drei Größenklassen unterschieden werden: Kleinstunternehmen (1-9 Mitarbeiter), kleine (10 bis 49 Beschäftigte) und mittlere Unternehmen (50-249 Mitarbeiter). Unternehmen mit mehr als 250 Mitarbeitern werden zu den größeren Unternehmen gerechnet.⁶⁰

⁵⁹ Im Vergleich dazu wurden in der Basisstichprobe von MiD 20.400 Erwerbstätige befragt, von denen etwa jeder Neunte regelmäßige berufliche Wege für den Stichtag berichtete (infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung 2003, S.136).

⁶⁰ Die vorliegende Arbeit orientiert sich bei der Untergliederung der KMU rein an der Mitarbeiterzahl. Die alternativen, in der Definition der EU angeführten Umsatzkriterien werden nicht zur Gliederung herangezogen. Eine Zusammenfassung dieses Ansatzes und weiterer Ansätze zur Definition und Abgrenzung von KMU liefert z. B. LEHMANN (vgl. Lehmann 2008).

Inhaltliche Schwerpunkte der Basiserhebung

Den Kern der Erhebung bildeten die bereits benannten 27 Dienstleistungen (vgl. 4.1), für die jeweils erhoben wurde, ob diese Dienstleistung für den Standort relevant ist, ob sie selbst erbracht oder fremdbezogen wird, ob die entsprechende Dienstleistung für Dritte erbracht wird und wie sich eventuelle Kunden dieser Dienstleistung räumlich verteilen.

Auch die Erfassung der Anzahl der in einzelnen Betriebsbereichen beschäftigten Mitarbeiter, insbesondere durch die Kombination mit der Abfrage der in diesen Bereichen notwendigen berufsbedingten Fahrten, schafft neue empirische Grundlagen.

Neben der generellen Einordnung der Betriebe in den WZ-Abschnitt wurde weiterhin erfasst, welche Produkte oder Dienstleistungen den jeweiligen Umsatzschwerpunkt bilden, wie hoch der jeweilige Anteil am Umsatz ist und wie hoch der Anteil der Fremdleistungen an den Kosten des Produktes bzw. der Dienstleistung eingeschätzt wird. Natürlich wurden auch die Bereiche bzw. Branchen erfasst, mit denen der Großteil des Umsatzes des Unternehmens erzeugt wird, um somit eine Einschätzung der betrieblichen B2B-Aktivitäten zu ermöglichen und reine B2C bzw. B2A Leistungen zu identifizieren.

Die Erfassung verkehrlicher Kennziffern spielte in der Basiserhebung nur eine untergeordnete Rolle. Neben den bereits erwähnten generellen Mobilitätsanforderungen in Form der notwendigen berufsbedingten Fahrten einzelner Unternehmensbereiche wurden aber u. a. Fragen zur Verkehrsmittelwahl bei berufsbedingten Fahrten oder möglichen Regelungen hinsichtlich der Nutzung von Firmenfahrzeugen involviert. Daneben wurden umfangreiche Daten zur Charakterisierung des Betriebs und des Unternehmens und der Bereich der im Betrieb zum Einsatz kommenden IKT erhoben.

Die Basiserhebung bildete daher sowohl die Auswahlgrundlage der im Folgenden dargestellten Vertiefungserhebung, als auch die inhaltliche Grundlage der vertiefenden Fragestellungen.

4.3 Vertiefungserhebung

Auswahlgrundlage der Vertiefungserhebung waren folglich die 2.313 Unternehmen der Basiserhebung (vgl. Kap. 4.2 und Abbildung 23) mit sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, wobei eine Schichtung nach dem WZ-Abschnitt und der Anzahl der in der Basiserhebung angegebenen Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erfolgte. Die Befragung der Unternehmen erfolgte auch hier, wie schon in der Basiserhebung, durch die Omniphon GmbH. Im Zeitraum von Mai bis August 2007 wurden 1.248 Unternehmen befragt (vgl. Tabelle 6), zu denen dadurch die Angaben aus der Basis- und der Vertiefungserhebung vorliegen.

Tabelle 6: Realisierte Stichprobe der Vertiefungserhebung „Dienstleistungsverkehr 2006/2007“ differenziert nach WZ-Abschnitten und Betriebsgröße

Wirtschaftsabschnitt gemäß Klassifikation der Wirtschaftszweige 2003 (WZ 2003)		Betriebe					Beschäftigte				
		Ins- gesamt	davon mit ... bis ... sozialversicherungspflichtig Beschäftigten				Ins- gesamt	davon in Betrieben mit ... bis ... sozialversicherungspflichtig Beschäftigten			
			1-9	10-49	50-249	250 und mehr		1-9	10-49	50-249	250 und mehr
WZ	Bezeichnung										
A, B	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht	24	13	5	3	3	1.727	36	111	150	1.430
C	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	20	4	4	8	4	6.245	20	73	584	5.568
D	Verarbeitendes Gewerbe	228	49	46	63	70	47.225	199	1.010	8.112	37.904
E	Energie- und Wasserversorgung	37	8	11	11	7	3.508	24	262	1.207	2.015
F	Baugewerbe	51	18	12	14	7	12.243	65	257	1.263	10.658
G	Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen und Gebrauchsgütern	82	22	25	23	12	10.485	86	504	2.442	7.453
H	Gastgewerbe	22	11	8	2	1	644	35	183	160	266
I	Verkehr und Nachrichtenübermittlung	92	28	26	26	12	14.948	117	603	2.575	11.653
J	Kredit- und Versicherungsgewerbe	83	18	18	20	27	35.429	72	403	2.481	32.473
K	Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung beweglicher Sachen, Erbringung von wirtschaftlichen Dienstleistungen	411	166	140	80	25	25.423	737	2.825	8.770	13.091
L	Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung	16	0	4	4	8	4.022	.	122	405	3.495
M	Erziehung und Unterricht	23	4	7	6	6	7.983	13	117	653	7.200
N	Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	58	16	5	13	24	21.659	61	107	1.541	19.950
O	Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen	101	38	26	28	9	9.089	183	503	3.558	4.845
Gesamt		1.248	395	337	301	215	200.630	1.648	7.080	33.901	158.001

Inhaltlicher Schwerpunkt der Vertiefungserhebung war die Verknüpfung zwischen den im Betrieb erbrachten und vom Betrieb bezogenen Dienstleistungen sowie den verkehrlichen Erfordernissen. Dazu wurde an Hand der etablierten Dienstleistungsklassifikation (vgl. Kap. 4.1) für jede der 27 Dienstleistungen u. a. separat erfasst:

- ob die Dienstleistung erbracht oder bezogen wird (inner- und zwischenbetriebliche Leistungserstellung),
- auf welche Art der Kontakt bei der Erbringung bzw. dem Bezug der Dienstleistung realisiert wird,
- wie oft die jeweilige Dienstleistung je nach Kontaktart erbracht/bezogen wird,

- welche Werkzeuge/Hilfsmittel zur Erbringung der Dienstleistung notwendigerweise mitgeführt werden und
- wie viele Mitarbeiter an der Erbringung einer Dienstleistung beteiligt sind, wie viele dieser Mitarbeiter auch räumlich mobil sein müssen und welche Verkehrsmittel zur Raumüberwindung genutzt werden.

Daneben wurde eine Reihe von Fragestellungen der Basiserhebung ergänzt und vertieft, so z. B. die Frage des IKT-Einsatzes oder betrieblicher Verkehrs- und Mobilitätskonzepte.

Insgesamt stellt insbesondere die Kombination beider Datensätze (Basis- und Vertiefungserhebung) eine umfangreiche Grundlage zur Beantwortung verkehrlicher Fragestellungen auf Betriebsebene dar und kommt deshalb in dieser Arbeit in Form des Untersuchungsdatensatzes zur Anwendung.

5 Hypothesenableitung

Mit der Zielsetzung der Arbeit, den Personenwirtschaftsverkehr zwischen Unternehmen zu analysieren, wurden in vorhergehenden Kapiteln die notwendigen theoretischen Grundlagen geschaffen. Neben der Diskussion zur Abgrenzung der Dienstleistung und dem Begriffsverständnis für diese Arbeit wurde dargelegt, welche Vorteile die in der amtlichen Statistik genutzte Klassifikation der Wirtschaftszweige sowie ihr europäisches Pendant NACE im Zusammenhang mit verkehrlichen Fragestellungen auf betrieblicher Ebene haben bzw. welchen Limitationen ihr Einsatz unterliegt. Ferner konnte im Kapitel 3.2 mittels diverser bestehender Untersuchungen und Datengrundlagen der Kenntnisstand zu Kennziffern und Zusammenhängen des Personenwirtschaftsverkehrs aufgezeigt werden.

Basierend auf diesen theoretischen Vorüberlegungen und den dargestellten, bestehenden Kenntnissen über Zusammenhänge werden im Folgenden eine Reihe von Hypothesen aufgestellt, welche die untersuchungsleitenden Fragestellungen wiedergeben und statistisch prüfbar machen.

Diesen Hypothesen liegt eine Reihe von grundlegenden Annahmen für das weitere Vorgehen zu Grunde.

Grundannahmen der Hypothesenbildung

Die bisherigen Ausführungen machen deutlich, dass die Klassifikation der Wirtschaftszweige - auch vor dem Hintergrund der geltenden Limitationen - die bestmögliche Grundlage für das weitere Vorgehen dieser Arbeit darstellt. Der konsequente Einsatz der WZ in der amtlichen Statistik der Bundesrepublik ist Ausgangspunkt für die differenzierte Identifikation einer Grundgesamtheit der Unternehmen in Deutschland. Gleichzeitig sind für die entsprechend klassifizierten Unternehmen bereits eine Reihe von methodisch vergleichbaren und konsistenten Informationen, z. B. über die Erbringung von Dienstleistungen in ausgewählten Abschnitten⁶¹, verfügbar.

Für eine kausale Verknüpfung von Leistungsportfolio eines Betriebes und resultierendem Verkehr reicht die in der WZ zur Anwendung kommende Eingliederung auf Basis der Haupttätigkeit jedoch nicht aus. Die jeweilige WZ-Einteilung eines Betriebes kann somit lediglich ein erstes Kriterium darstellen, welches um weitere, leistungsspezifische (insb. Neben- und Hilfstätigkeiten) Faktoren ergänzt werden muss, um verkehrliche Kennwerte abzuleiten.

⁶¹ Bspw. hat das Statistische Bundesamt im Jahr 2003 (Berichtsjahr 2002) eine freiwillige Erhebung zum Umfang produktbegleitender Dienstleistungen in den Abschnitten D, I und K durchgeführt. Insgesamt wurden dabei knapp 10.000 Unternehmen befragt. Die Erhebung liefert u. a. Angaben zum Gesamtumsatz der befragten Unternehmen sowie zum Umsatz mit produktbegleitenden Dienstleistungen, wobei letzteres differenziert nach Umsatz mit diesen Dienstleistungen insgesamt und selektierten Dienstleistungen gegliedert war. Bei diesen selektierten Dienstleistungen handelte sich z. B. um die Kategorien „Wartung, Reparatur“, „Montage und Inbetriebnahme“, „Planung, Beratung und Projektierung (einschl. Forschung und Entwicklung im Auftrag der Kunden)“, „Erstellung von Software“ und „Schulung“.

Darüber hinaus zielte die Erhebung auf eine Beschreibung der Beziehung zwischen den Dienstleistern und den Empfängern ab. Die Unternehmen wurden daher gefragt, ob die Dienstleistungen vom eigenen, von verbundenen oder nicht-verbundenen Unternehmen erbracht wurden und inwiefern vormals selbst erbrachte Dienstleistungen an verbundene oder nicht-verbundene Unternehmen ausgliedert wurden (Statistisches Bundesamt 2004).

Daraus resultiert folgende Grundannahme:

- ➔ **Annahme 1:** Die Identifikation der realen Leistungstiefe der betrachteten Wirtschaftseinheit stellt eine notwendige Grundlage zur Ermittlung eines Zusammenhangs zwischen Dienstleistungserstellung und dem resultierenden Personenwirtschaftsverkehr dar.

Der hier im Fokus stehende Personenwirtschaftsverkehr resultiert aus der Erbringung von Dienstleistungen und der dabei zur Anwendung kommenden (mglw. spezifischen) Interaktionsform. Für die praktizierte Analyse auf Ebene des Betrachtungsobjekts „Betrieb“ spielt das tatsächliche Verkehrsverhalten der Mitarbeiter nur eine untergeordnete Rolle. Diese Einschränkung erfolgt vor dem Bewusstsein, dass, wie im Modell von MASON und GRAY (vgl. Kap. 3.1) geschildert, der Wirtschaftsverkehr aus den Einflüssen aller beteiligten Akteure resultiert. Dieses Ausklammern individueller Einflüsse ist dem Verständnis dieser Arbeit geschuldet, wobei die Interaktion und damit auch der Verkehr aus den wirtschaftlichen Aktivitäten der Unternehmen resultiert. Somit liegt die Art der Interaktion in der Leistung selbst und der jeweiligen Handlungsweise der Unternehmen begründet. Die Einflussmöglichkeit des Mitarbeiters wird eher auf Ebene der konkreten Realisierung, also dem mikroskopischen Verkehrsverhalten (z. B. der konkreten Routenwahl), gesehen. Eine Darstellung dieser räumlichen Mobilität der Mitarbeiter im Prozess der Interaktion ist aber weder Ziel der Arbeit noch mit dem hier gewählten Ansatz realisierbar⁶².

- ➔ **Annahme 2:** Der Personenwirtschaftsverkehr zwischen Unternehmen (B2B) und die entsprechenden verkehrlichen Kennziffern resultieren aus der Interaktion der beteiligten Wirtschaftseinheiten. Das mikroskopische Mobilitäts- bzw. Verkehrsverhalten der einzelnen Subjekte (Person) oder Objekte (z. B. Fahrzeug) im Prozess der Dienstleistungserbringung ist über aggregierte Kennwerte (z. B. Verkehrsmittelwahl) abbildbar.

Neben der Leistungstiefe können Betriebe durch eine Vielzahl von Merkmalen beschrieben werden. Für die folgenden Untersuchungen werden jedoch nur ausgewählte, zumeist generell verfügbare Merkmale genutzt, insbesondere der Typ des Unternehmens/Betriebs, die Anzahl der Mitarbeiter (hier differenziert nach Tätigkeit), Angaben zu den Kunden der angebotenen Marktleistungen und der Betriebsstandort.

- ➔ **Annahme 3:** Die das Unternehmen beschreibenden Merkmale sind zur strukturierten Beschreibung des resultierenden Personenwirtschaftsverkehrs und zur Ableitung von Regeln auf eine Auswahl beschränkbar.

⁶² Hierfür wären vielmehr die personen- oder fahrzeugbezogenen Untersuchungsansätze von z. B. SrV oder MiD & KiD (vgl. 3.2.2) geeignet.

Hypothesen

Aufbauend auf den geschilderten theoretischen Grundlagen und vor dem Hintergrund der getroffenen Annahmen werden die folgenden Hypothesen aufgestellt.

Ziel der aufgestellten Hypothese **H1** ist die Prüfung eines Zusammenhangs zwischen dem Betrieb (Bezugsgröße ist der WZ-Abschnitt), den hier Beschäftigten (als Maß der Betriebsgröße) und den zum Einsatz kommenden Fahrzeugen⁶³.

H1: Die Betriebe eines WZ-Abschnitts weisen einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Betriebsgröße und der Anzahl der eingesetzten - für den Personenwirtschaftsverkehr typischen - Fahrzeuge auf.

→ Je größer die Betriebe eines Wirtschaftsabschnitts, desto höher ist die Anzahl der eingesetzten Kraftfahrzeuge im Personenwirtschaftsverkehr.

Die Arbeiten zu dieser ersten Hypothese verzichten dabei bewusst auf eine weitere Differenzierung der inner- und zwischenbetrieblichen Leistungserstellung, sondern verbleiben analytisch auf der Ebene der WZ – Abschnitte. Denn können auf dieser Ebene Zusammenhänge identifiziert und beschrieben werden, ist mittels frei verfügbarer und räumlich differenzierter Grundlagendaten der amtlichen Statistik eine erste, relativ einfache Abschätzung des Personenwirtschaftsverkehrs –zumindest in Bezug auf die zum Einsatz kommenden Fahrzeuge– leistbar.

Allerdings werden nicht alle betriebseigenen Fahrzeuge in die Untersuchungen mit einbezogen werden. Vielmehr erfolgt eine Beschränkung auf die Fahrzeugklassen, die typischerweise im Bereich des Personenwirtschaftsverkehrs zu Einsatz kommen.

Hypothese **H2** ist auf die Überprüfung eines Zusammenhanges zwischen dem Umfang der bezogenen bzw. erbrachten Dienstleistungen ausgerichtet.

H2: Es besteht ein statistischer Zusammenhang zwischen der Größe eines Betriebes/dem WZ-Abschnitt und dem Umfang der erbrachten bzw. bezogenen Dienstleistungen.

Diese Hypothese wird in Teilhypothesen zerlegt, um eine inhaltliche Stabilität sowie eine statistische Prüfbarkeit zu gewährleisten.

H2₁: Es besteht ein statistischer Zusammenhang zwischen der Größe/dem WZ-Abschnitt und dem Umfang der für das eigene Unternehmen *bezogenen* Dienstleistungen.

H2₂: Es besteht ein statistischer Zusammenhang zwischen der Größe/dem WZ-Abschnitt und dem Umfang der für das eigene Unternehmen *erbrachten* Dienstleistungen.

H2₃: Es besteht ein statistischer Zusammenhang zwischen der Größe/dem WZ-Abschnitt und dem Umfang der *für andere* Unternehmen *erbrachten* Dienstleistungen.

⁶³ Die These ist somit weitgehend deckungsgleich mit der SCHÜTTES und STEINMEYERS

Damit ist Hypothese H2 auf die Untersuchung eines statistischen Zusammenhangs zwischen den betrieblichen Charakteristika und den vom oder für den Betrieb erbrachten Dienstleistungen ausgerichtet. Kann ein solcher Zusammenhang nachgewiesen werden, kann theoretisch - wiederum mittels verfügbarer Daten der amtlichen Statistik oder von Verbänden (bspw. IHK) - eine erste Verknüpfung von betrieblichen Haupt- und Nebentätigkeiten erfolgen, also Betrieben eines bestimmten WZ-Abschnitts ein gewisses Dienstleistungsportfolio zugeordnet werden.

An Hand der Hypothese **H3** wird geprüft, ob bei einer differenzierten Betrachtung der unterschiedlichen Arten von B2B angebotenen/nachgefragten Dienstleistungen charakteristische Interaktionsformen zum Einsatz kommen. Bei einer ausreichenden Differenzierung der Dienstleistungen sollte sowohl der zum Einsatz kommende externe Faktor, der Grad der Standardisierung bei der Erbringung als auch die Möglichkeit, Medien für die Speicherung des Ergebnisses der Dienstleistung zu nutzen, identisch sein. Die zu Grunde liegende Vermutung lautet, dass eine Dienstleistung, die B2B erbracht wird, durch eine spezifisch zum Einsatz kommende (Kombination der) Interaktionsform(en) beschreibbar ist.

Somit ist statistisch zu prüfen, ob die Art der Dienstleistung die Interaktionsform und damit auch Anforderungen an den Personenwirtschaftsverkehr determiniert.

Hypothese **H3** lautet daher:

H3: Es besteht ein statistisch nachweisbarer Zusammenhang zwischen der Dienstleistung und der Interaktionsform.

Vor dem Hintergrund der geschaffenen theoretischen Grundlagen und der beschriebenen, bereits existierenden empirischen Untersuchungen zum Personenwirtschaftsverkehr ist sicher, dass eine Vielzahl von Dienstleistungen durch ihre notwendige Interaktion direkt an eine räumliche Mobilität ihrer Mitarbeiter geknüpft ist.

Für die daraus resultierende Verkehrsnachfrage soll mittels der Hypothese **H4** die Frage bearbeitet werden, ob für die räumliche Verteilung der Verkehre ein dienstleistungsspezifischer Aktionsradius besteht.

H4: Ist die Interaktionsform mit einer räumlichen Mobilität des Anbieters der Dienstleistung verbunden, existiert ein dienstleistungsspezifischer Aktionsradius.

Neben diesen Hypothesen wird eine Reihe von deskriptiven Analysen durchgeführt. Ziel dieser Analysen ist es, die bestehenden Kenntnisse zum Personenwirtschaftsverkehr um weitere Datengrundlagen auf einzelbetrieblicher Ebene zu ergänzen. U. a. soll die aufgeworfene Frage nach den Dienstleistungen, die in den Betrieben der einzelnen Wirtschaftsabschnitte erbracht werden, deskriptiv beantwortet werden. Die für diese Arbeit gewählte betriebliche Betrachtungsebene kombiniert mit der Leistungstiefe erscheint sinnvoll und Erfolg versprechend für die Herausforderung einer Ableitung charakteristischer verkehrlicher Verhalten bzw. Kennwerte im Personenwirtschaftsverkehr.

6 Untersuchungsdatensatz - Beschreibung des Datensatzes und allgemeine Analysen

Den Ausgangspunkt der weiteren Arbeiten stellen die Betriebe dar, für die sowohl aus der Basis-, als auch aus der Vertiefungserhebung des Projektes „Dienstleistungsverkehr“ Daten vorliegen (vgl. Kap. 4). In die weiteren Analysen gehen somit 1.248 Betriebe aus unterschiedlichen WZ-Abschnitten und mit unterschiedlicher Betriebsgröße (jedoch mit mindestens einem sozialversicherungspflichtig Beschäftigten) ein. Im Gesamtdatensatz des Projekts sind, wie bereits beschrieben, nahezu alle Abschnitte der deutschen Wirtschaft berücksichtigt worden, um so einen möglichst umfassenden Überblick über den Personenwirtschaftsverkehr allgemein und den Dienstleistungsverkehr im Speziellen zu erhalten.

Eine Vielzahl der dabei erbrachten Dienstleistungen und damit auch verkehrlichen Aktivitäten bezieht sich jedoch auf Beziehungen zwischen den befragten Unternehmen und Konsumenten (business-to-consumer, B2C) bzw. den Unternehmen und Verwaltungseinrichtungen (Business-to-Administration, B2A). Vor dem Hintergrund des bereits definierten Untersuchungsgegenstands, dem Personenwirtschaftsverkehr zwischen Unternehmen bzw. Betrieben (B2B), wird daher der Datensatz für die nachfolgenden Analysen modifiziert, indem einzelne Wirtschaftsabschnitte ausgeklammert werden.

Dies sind im Einzelnen die Bereiche:

- Gastgewerbe,
- Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung,
- Erziehung und Unterricht,
- Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen und die
- Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen.

Auch diese Anpassung des Datensatzes schließt B2C oder B2A erbrachte Dienstleistungen bzw. entsprechende Personenwirtschaftsverkehre nicht vollkommen aus, da auch eine Reihe der im Untersuchungsdatensatz verbleibenden Unternehmen bzw. Betriebe zumindest anteilig Dienstleistungen für diese Kundensegmente erbringt. Dies wird aber in den entsprechenden Untersuchungsschritten eine angemessene Berücksichtigung erfahren.

Darüber hinaus werden die Bereiche „Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht“ sowie „Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden“ extrahiert und nicht weiterführend analysiert.

Die weiteren Beschreibungen widmen sich der Vorstellung der hieraus resultierenden Teilstichprobe. Um diese vorzustellen, werden nachfolgende Analysen die Betriebe mittels einer Reihe von Attributen beschreiben. Bei diesen Beschreibungen und Untersuchungen wird teilweise ohne eine Gewichtung des Datensatzes gearbeitet. Somit können nicht alle dargestellten Aussagen direkt herangezogen werden, um Auskünfte über die Grundgesamtheit zu treffen, u. a. da es sich hier um eine, wie unter 4.2 geschildert, disproportional geschichtete Stichprobe handelt. Vielmehr ist in den betreffenden Fällen eine Beachtung der Stichprobenstruktur (vgl. Tabelle 7) bei der Interpretation der Ergebnisse notwendig.

Eine Verwendung der für den Datensatz gebildeten Gewichtung- und Hochrechnungsfaktoren⁶⁴ ist gleichwohl möglich. Doch in einigen Fällen steht die angestrebte Form der Analyse einem solchen Vorgehen entgegen. Abzielend auf eine Einbeziehung der real in den einzelnen Betrieben bestehenden Dienstleistungsmuster⁶⁵, der spezifischen Interaktionsmuster usw. würde eine Gewichtung bzw. Hochrechnung eine Übertragbarkeit dieser Analysen auf die Grundgesamtheit voraussetzen. Von einer solchen Annahme soll aber vorerst Abstand genommen werden, bis mittels der Daten die Existenz klarer Abhängigkeiten und Zusammenhänge empirisch geprüft wurde. Darüber hinaus werden erst diese Analysen zeigen, ob die bestehenden Gewichte in der Lage sind, Verhältnisse auf die Grundgesamtheit zu übertragen, oder ob andere Faktoren⁶⁶ notwendig wären.

Tabelle 7: Reduzierter Datensatz / Untersuchungsdatensatz nach WZ-Abschnitt und Betriebsgröße

Wirtschaftsabschnitt gemäß Klassifikation der Wirtschaftszweige 2003 (WZ 2003)		Betriebe					Beschäftigte				
		Insgesamt	davon mit ... bis ... sozialversicherungs- pflichtig Beschäftigten				Insgesamt	davon in Betrieben mit ... bis ... sozialversicherungspflichtig Beschäftigten			
			1 – 9	10 – 49	50 – 249	250 und mehr		1 – 9	10 – 49	50 – 249	250 und mehr
	Bezeichnung										
D	Verarbeitendes Gewerbe	228	49	46	63	70	47.225	199	1.010	8.112	37.904
E	Energie- und Wasserversorgung	37	8	11	11	7	3.508	24	262	1.207	2.015
F	Baugewerbe	51	18	12	14	7	12.243	65	257	1.263	10.658
G	Handel; Instand- haltung und Repara- tur von Kraftfahrzeu- gen und Gebrauchsgü- tern	82	22	25	23	12	10.485	86	504	2.442	7.453
I	Verkehr und Nachrichten- übermittlung	92	28	26	26	12	14.948	117	603	2.575	11.653
J	Kredit- und Versicherungs- gewerbe	83	18	18	20	27	35.429	72	403	2.481	32.473
K	Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung bewegli- cher Sachen, Erbrin- gung von wirtschaftli- chen Dienstleistungen	411	166	140	80	25	25.423	737	2.825	8.770	13.091
Gesamt		984	309	278	237	160	149.261	1.300	5.864	26.850	115.247

⁶⁴ Für die Basiserhebung jeweils für Betrieb je Abschnitt und Beschäftigtenanzahl vorhanden; Vertiefungserhebung auf Betriebsebene je Abschnitt

⁶⁵ hinsichtlich unterschiedlicher Formen der Erbringung bzw. des Beziehens der Dienstleistungen

⁶⁶ denkbar wären z. B. die Rechtsform der Unternehmen, das Alter des Unternehmensstandorts oder IKT-Verfügbarkeit/-Einsatz

Die im Untersuchungsdatensatz verbleibenden, in Tabelle 7 dargestellten Unternehmen und Betriebe werden nachfolgend hinsichtlich ausgewählter Charakteristika beschrieben. Dazu zählen in einem ersten Schritt Angaben zum Unternehmenstyp, zur Einordnung in die WZ, zur Rechtsform, der Anzahl der Beschäftigten usw. (vgl. Abbildung 25).

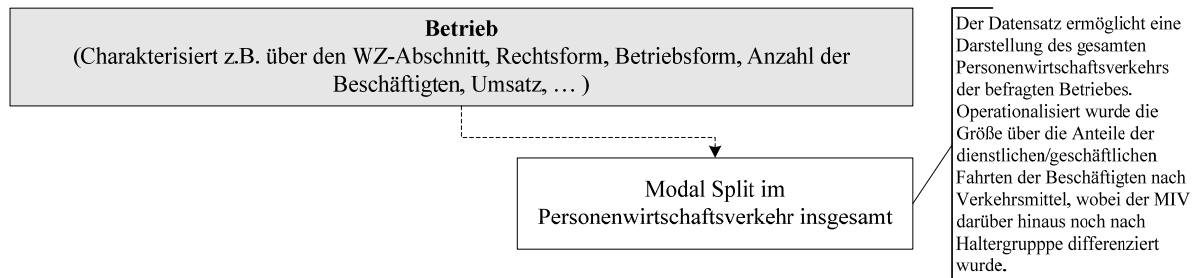


Abbildung 25: Schematische Darstellung der Beschreibung

Auch ohne den Aspekt der betrieblichen Leistungstiefe bisher empirisch untersucht zu haben, kann bereits an dieser Stelle eine generelle Darstellung des Personenwirtschaftsverkehrs der befragten Betriebe erfolgen. Diese Analysen bewegen sich allerdings auf einem Kausalitätsniveau, welches sich – ähnlich zum geschilderten Vorgehen z. B. bei JANSSEN & REINER 2005 – lediglich an strukturellen Größen und Parametern⁶⁷ orientiert.

Dessen ungeachtet bietet dieses Vorgehen auch einen entscheidenden Vorteil: Ergebnisse auf dieser Ebene sind leichter reproduzier- und regional anwendbar, da die zu Grunde liegenden Strukturgrößen zumindest mittelbar über die Statistischen Landesämter, das Statistische Bundesamt oder aber über kommerzielle Anbieter⁶⁸ verfügbar sind. Darum soll auch diesen Analysen Raum gegeben und Aufmerksamkeit geschenkt werden.

⁶⁷ Wobei sich im Gegensatz zum genannten Beispiel die strukturellen Größen und Parameter direkt auf die einzelnen Betriebe beziehen und nicht auf die „kleinräumige Wirtschaftsstruktur“ – die Sichtweise also schon deutlich mikroskopischer ist.

⁶⁸ wie Infas GeoDaten, Axxiom, Schober, Hoppenstedt usw.

6.1 Unternehmenstyp

Betrachtet man die Unternehmen der Stichprobe gemäß dem Unternehmenstyp differenziert nach KMU Klassifikation⁶⁹ ist eine erwartungsgemäße Ausprägung der Eigenschaften zu beobachten. Gerade bei den Mikrounternehmen ist ein hoher Anteil an Einbetriebsunternehmen feststellbar, was der generellen Unternehmensstruktur entspricht.

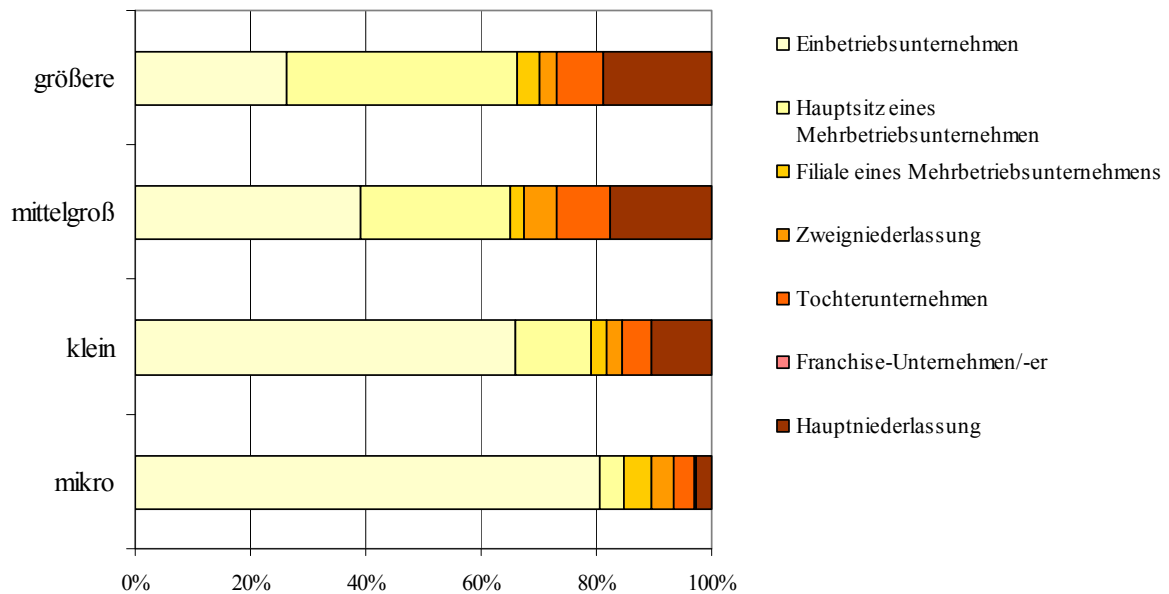


Abbildung 26: Unternehmenstyp nach Betriebsgröße (operationalisiert über KMU Klassifikation, mikro = 1-9 Mitarbeiter, klein 10-49, mittelgroß 50-249, groß 250+)

Der Anteil der Einbetriebsunternehmen nimmt mit steigender Größenklasse systematisch ab, wobei in allen Größenklassen sowie differenziert nach dem Wirtschaftsabschnitt (vgl. Abbildung 27) mehr als 80 % der befragten Betriebe Einbetriebsunternehmen bzw. Hauptstandort des Unternehmens sind (operationalisiert durch die Summe aus „Einbetriebsunternehmen“ + „Hauptsitz eines Mehrbetriebsunternehmens“ + „Hauptniederlassung“).

⁶⁹ Wie bereits dargestellt orientiert sich die genutzte KMU-Gliederung lediglich an der Mitarbeiterzahl im Betrieb, also bei Kleinst- oder Mikrounternehmen bis zu 9 Mitarbeitern, bei kleinen Unternehmen bis 49 Beschäftigte und bei mittleren Unternehmen bis zu 249 Mitarbeiter. Als größere Unternehmen werden Betriebe mit mehr als 250 Mitarbeitern am Standort bezeichnet. Umsatzkriterien o. ä. werden nicht zur Gliederung herangezogen.

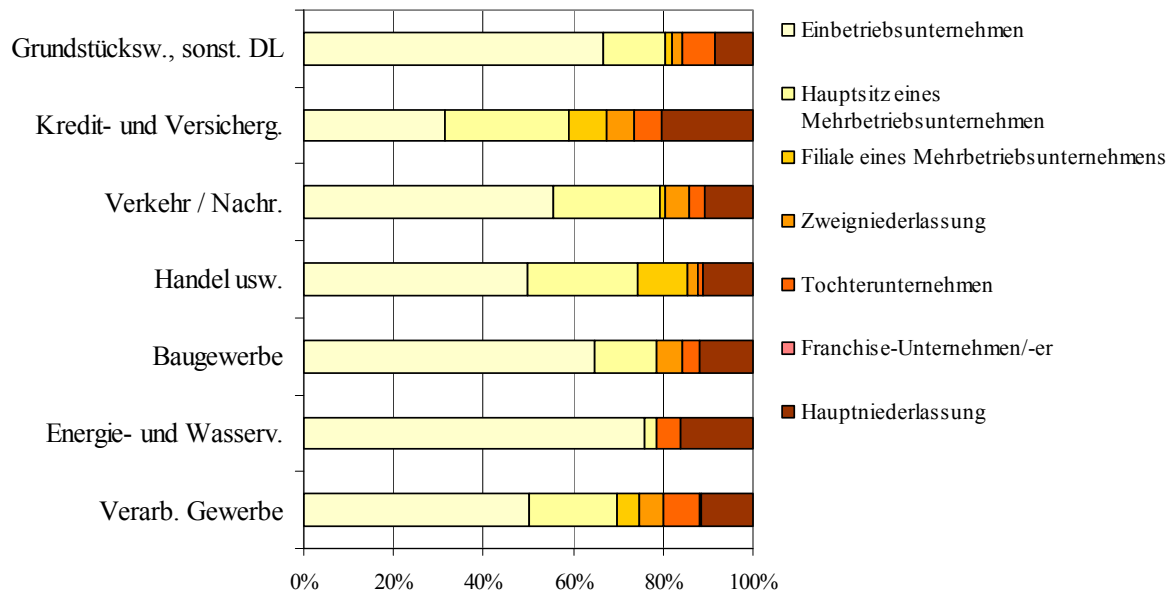


Abbildung 27: WZ-Abschnitt und Unternehmenstyp

6.2 Rechtsformen der Betriebe im Untersuchungsdatensatz

Für jeden befragten Betrieb wurde die Rechtsform erfasst, wobei 14 unterschiedliche Kategorien zur Auswahl standen, ergänzt durch die Option „Sonstiges“.

Zur nachfolgenden Auswertung wurden die Antwortausprägungen „GmbH“, „GmbH & Co“ sowie „GmbH & Co KG“ aggregiert und als GmbH (& Co / KG) ausgewiesen (vgl. Tabelle 8). Diese Gruppe bildet mit 633 Fällen und mehr als 64 % Anteil die mit Abstand am stärksten besetzte Antwortkategorie. Weitere Rechtsformen sind deutlich schwächer besetzt was sich auch im Umstand widerspiegelt, dass lediglich die „Kleingewerbetreibenden“ jenseits der 10 % Marke liegen.

Tabelle 8: Rechtsform der befragten Betriebe, Darstellung der Häufigkeiten

Rechtsform des Betriebs	Häufigkeit	Prozent
Eingetragener Kaufmann (e.K.)	20	2,0
Gesellschaft bürgerlichen Rechts (GbR)	25	2,5
Offene Handelsgesellschaft (OHG)	6	0,6
Kommanditgesellschaft (KG)	18	1,8
Europäische wirtschaftliche Interessenvereinigung (EWIV)	1	0,1
Partnerschaftsgesellschaft	14	1,4
AG	64	6,5
eingetragene Genossenschaft (eG)	25	2,5
Körperschaft des öffentlichen Rechts (KdöR)	25	2,5
Kleingewerbetreibende/r	111	11,3
GmbH (& Co. / KG)	635	64,5
Sonstiges	40	4,1
Gesamt	984	100

Deutlich differenziertere Aussagen lässt eine Untergliederung dieser Aussagen nach der Betriebsgröße gemäß der KMU Klassifikation zu. Die GmbH tritt in den unterschiedlichen Unterformen in allen Größenklassen auf, wenn auch der prozentuale Anteil je Größenklasse deutlich schwankt (vgl. Tabelle 9).

Tabelle 9: Rechtsform der befragten Betriebe differenziert nach Größenklasse, Darstellung der Häufigkeiten

Rechtsform des Betriebs	mikro	klein	mittel- groß	größere	Gesamt
Eingetragener Kaufmann (e.K.)	16	4	0	0	20
Gesellschaft bürgerlichen Rechts (GbR)	19	5	0	1	25
Offene Handelsgesellschaft (OHG)	4	2	0	0	6
Kommanditgesellschaft (KG)	3	3	8	4	18
Europäische wirtschaftliche Interessenvereinigung (EWIV)	1	0	0	0	1
Partnerschaftsgesellschaft	10	4	0	0	14
AG	4	12	18	30	64
eingetragene Genossenschaft (eG)	6	6	9	4	25
Körperschaft des öffentlichen Rechts (KdöR)	4	2	12	7	25
Kleingewerbetreibende/r	93	18	0	0	111
GmbH (& Co / KG)	144	212	178	101	635
Sonstiges	5	10	12	13	40
Gesamt	309	278	237	160	984

Etwas Überraschung rief die Angabe einer GbR hervor, mit mehr als 250 Mitarbeitern zu agieren. Intuitiv wäre ein Betrieb mit einer solchen Mitarbeiterzahl eher einer anderen Rechtsform zuzuordnen. Es handelt sich beim entsprechenden Betrieb um eine international tätige Patentanwaltskanzlei. Eine Internetrecherche zeigt, dass in diesem Segment die Rechtsform GbR auch in größeren Kanzleien deutschlandweit verbreitet ist, die Angabe im Datensatz also plausibel ist.

Eine Prüfung des statistischen Zusammenhangs zwischen der Rechtsform und der Größenklasse der Betriebe (operationalisiert über Beschäftigtenzahl gemäß KMU-Klassifikation) zeigt einen höchst signifikanten Zusammenhang, wobei das Maß des Zusammenhangs mit 0,2 (Spearman) gering ist (vgl. Tabelle 10). Bei einer Nutzung der wirklichen Beschäftigtenzahl ohne Klassenbildung steigt der Wert nur leicht auf 0,217, weshalb eine weitere Verwendung der Größenklassen gemäß KMU-Definition zweckmäßig ist.

Tabelle 10: Signifikanztest Rechtsform und Größenklasse der Betriebe

	Wert	Asymptotischer Standardfehler	Näherungs- weises T	Näherungsweise Signifikanz
Korrelation nach Spearman	,198	,033	6,332	,000 ^c
Anzahl der gültigen Fälle	984			

Differenziert man die Stichprobe nach der Rechtsform und dem WZ-Abschnitt der befragten Betriebe (Tabelle 11) zeigt sich eine differenzierte Konzentration auf z. T. spezifische Rechtsformen. WZ-Abschnitt unspezifisch und dominierend hoch stellt sich der Anteil der GmbH dar. Die höchsten Anteile der GmbH sind mit 68 Fällen (73,9 %) im Abschnitt I „Verkehr und Nachrichtenübermittlung“ zu finden, gefolgt von 165 Fällen (und damit 72,4 %) der Betriebe des verarbeitenden Gewerbes (Abschnitt D). Einziger Wirtschaftsabschnitt mit unter 60 % Anteil der GmbHs ist das Kredit- und Versicherungsgewerbe (Abschnitt J) mit nur 15,7 % der Nennungen.

Dieser Abschnitt J „Kredit- und Versicherungsgewerbe“ vereint dagegen eine Vielzahl unterschiedlicher Rechtsformen, wobei mit jeweils mehr als 20 % die „AG“ und die „eingetragene Genossenschaft (eG)“ eine herausragende Stellung einnehmen.

Auch in anderen Abschnitten können spezifische Rechtsformen attestiert werden, so etwa der Kleingewerbetreibende/r im Abschnitt F „Baugewerbe“ (27,5 %), oder die Körperschaft des öffentlichen Rechts (KdöR; mit 24,3 %) im Abschnitt E „Energie- und Wasserversorgung“.

Tabelle 11: Rechtsform der befragten Betriebe differenziert nach Wirtschaftsabschnitt, Darstellung der Häufigkeiten

WZ-Abschnitt Rechtsform	Verarb. Gewerbe	Energie- und Wasserv.	Baugewerbe	Handel usw.	Verkehr / Nachr.	Kredit- und Versicherg.	Grundstücksw., sonst. DL	Gesamt
Eingetragener Kaufmann (e.K.)	8	1	1	0	3	1	6	20
Gesellsch. bürgerlichen Rechts (GbR)	2	0	0	2	1	0	20	25
Offene Handelsgesellschaft (OHG)	2	0	0	0	0	3	1	6
Kommanditgesellschaft (KG)	8	1	0	3	2	2	2	18
Europäische wirtschaftliche Interessenvereinigung (EWIV)	0	0	0	0	0	1	0	1
Partnerschaftsgesellschaft	0	0	0	0	0	1	13	14
AG	16	0	3	6	3	17	19	64
eingetragene Genossenschaft (eG)	2	0	0	1	0	17	5	25
Körperschaft des öffentlichen Rechts (KdöR)	0	9	0	0	0	9	7	25
Kleingewerbetreibende/r	25	0	14	14	13	5	40	111
GmbH (& Co / KG)	165	22	33	55	68	13	279	635
Sonstiges	0	4	0	1	2	14	19	40
Gesamt	228	37	51	82	92	83	411	984

Trotz der überragenden Dominanz der GmbH in fast allen Wirtschaftsabschnitten und über alle Größenklassen hinweg, zeigen sich darüber hinaus doch Unterschiede zwischen den Rechtsformen der befragten Betriebe und den bisher analysierten Kriterien. Daher soll die Rechtsform auch weiterhin als möglicher Indikator bzw. als Parameter zur Ableitung charakteristischer verkehrlicher Verhalten bzw. Kennwerte genutzt werden.

6.3 Lage

Eine weitere Grundlage der weiteren Arbeiten ist die räumliche Verortung der befragten Betriebe. Diese bildet die Voraussetzung für raumbasierte Analysen bzw. Fragestellungen. Die Verortung der befragten Betriebe beider Erhebungswellen (vgl. Kap. 4) fand ausschließlich über die Postleitzahlen und die Bundeslandzugehörigkeit statt, beides Angaben, welche im Rahmen der Unternehmensbefragung erfasst wurden. Die Postleitzahlen wurden in einem Zwischenschritt manuell validiert, indem bei einer Stichprobe von 200 Betrieben das Bestehen der angegebenen Postleitzahl im entsprechenden Bundesland geprüft wurde. Fehlerhafte Zuordnungen konnten dabei nicht identifiziert werden, weshalb die Daten als zuverlässig eingestuft wurden.

Für die kartographischen Darstellungen wurden die jeweiligen Betriebe über ihre Postleitzahl dem entsprechenden Postleitzahlengebiet zugeordnet. Diese Lokalisierung erfolgte mittels des Geographischen Informationssystems (GIS) ArcGIS 9.3, wobei für die vereinfachte Darstellung der Verteilung der Betriebsstandorte eine Berechnung der Zentroide der Postleitzahlenpolygone stattfand, sodass die Unternehmen den korrespondierenden Mittelpunkten der Postleitzahlengebiete zugewiesen wurden. Die Darstellung eines Betriebsstandortes in einer Karte beschreibt damit nicht den realen Standort des Betriebs, sondern lediglich das räumliche Zentrum des zugehörigen Postleitzahlengebietes.

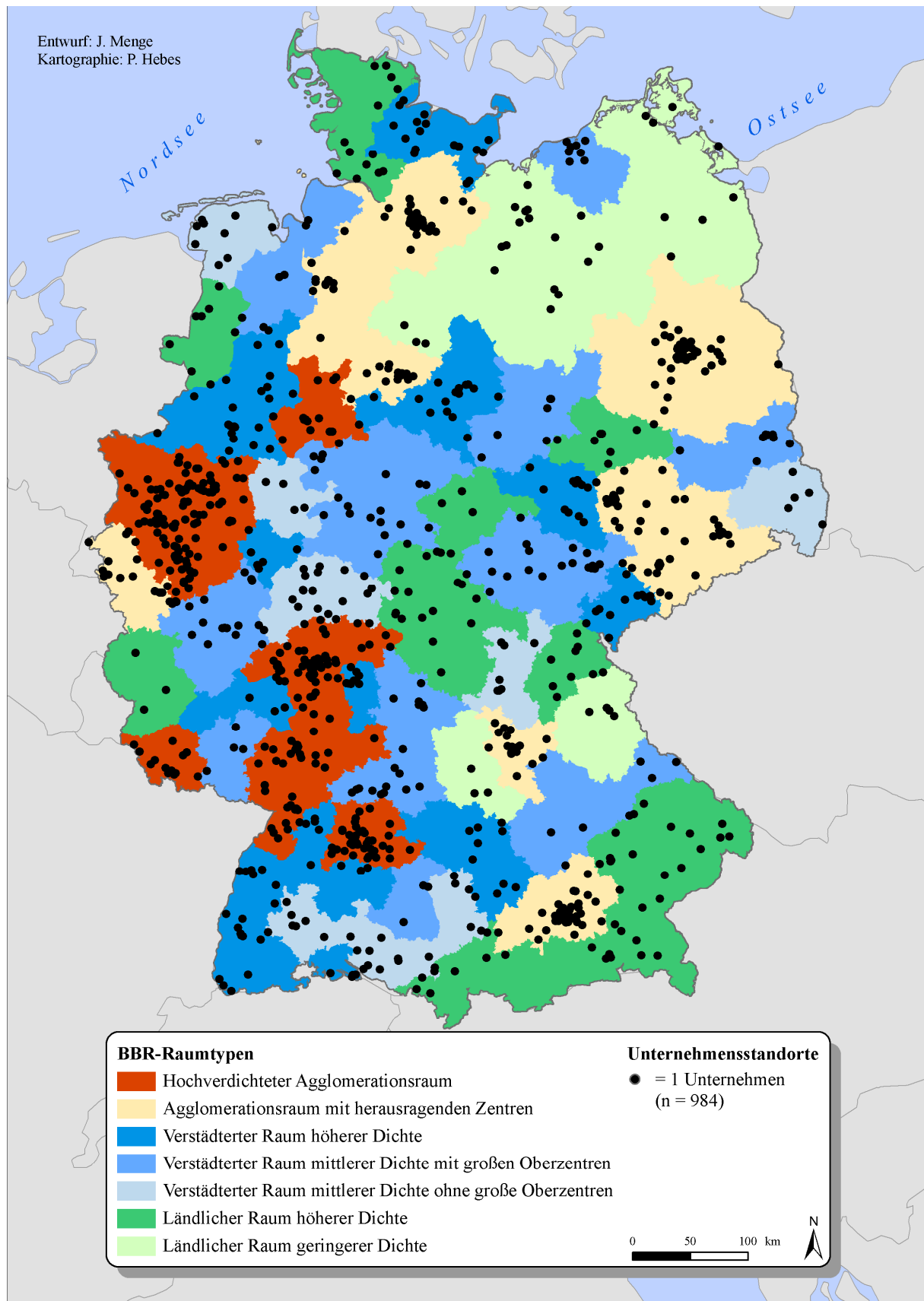


Abbildung 28: Verteilung der befragten Betriebe in Deutschland, differenzierte Darstellung nach Raumtyp

Die Karte verdeutlicht die Lage der Betriebe in Deutschland visuell, ergänzt um den Aspekt der Einordnung in den BBR Raumtyp (Abbildung 28). Die Betriebe verteilen sich auf folgende Raumtypen:

- Hochverdichtete Agglomerationsräume 283 Betriebe
- Agglomerationsräume mit herausragenden Zentren 250 Betriebe
- Verstädterte Räume höherer Dichte 140 Betriebe
- Verstädterte Räume mittlerer Dichte mit großen Oberzentren 108 Betriebe
- Verstädterte Räume mittlerer Dichte ohne große Oberzentren 72 Betriebe
- Ländliche Räume höherer Dichte 97 Betriebe
- Ländliche Räume geringerer Dichte 34 Betriebe

Betrachtet man die Zellbesetzungsgrade nach Bundesländern bilden Baden-Württemberg (mit 130 Betrieben), Bayern (mit 163 befragten Betrieben) und Nordrhein-Westfalen (173 Betriebe) die am stärksten besetzten Zellen (Tabelle 12). Am geringsten besetzt sind Bremen und das Saarland mit insgesamt 13 bzw. 15 befragten Betrieben.

Tabelle 12: Verteilung Betriebe nach WZ-Abschnitt und Bundesland

WZ-Abschnitt Bundesland	Verarb. Gewerbe	Energie- und Wasserv.	Baugewerbe	Handel usw.	Verkehr / Nachr.	Kredit- und Versicherung.	Grundstücksw., sonst. DL	Gesamt
Bremen	0	0	0	0	5	1	7	13
Saarland	3	0	1	0	1	1	9	15
Berlin	8	0	3	1	0	0	14	26
Mecklenburg-Vorpommern	3	0	5	2	4	0	12	26
Sachsen-Anhalt	5	1	2	6	2	3	9	28
Thüringen	16	2	0	0	4	0	8	30
Brandenburg	9	3	0	3	1	2	13	31
Hamburg	3	0	1	3	11	4	10	32
Rheinland-Pfalz	5	2	3	2	1	3	20	36
Schleswig-Holstein	8	0	0	3	4	7	16	38
Sachsen	16	3	5	9	4	0	28	65
Niedersachsen	19	5	4	5	11	8	24	76
Hessen	23	6	7	9	8	8	41	102
Baden-Württemberg	36	2	3	7	8	14	60	130
Bayern	33	10	6	19	12	17	66	163
Nordrhein-Westfalen	41	3	11	13	16	15	74	173

Die räumliche Verteilung spiegelt zu weiten Teilen die Bevölkerungs- und Arbeitsplatzdichte in den Regionen sowie das großräumige Süd-Nord-Gefälle Deutschlands wider. Insgesamt verteilen sich die befragten Betriebe der einzelnen WZ-Abschnitte und KMU Größenklassen über alle Raumtypen (vgl. Tabelle 13 & Tabelle 14). Dabei ist die Verteilung zwischen den gewählten Gruppen ähnlich, lediglich der Abschnitt E „Energie- und Wasserversorgung“ hat mit acht Fällen (21,6 % der Betriebe in der WZ-Teilstichprobe) in ländlichen Räumen höherer Dichte einen deutlich höheren Anteil in diesem Raumtyp als alle anderen Wirtschaftsabschnitte.

Tabelle 13: Anzahl der befragten Betriebe differenziert nach WZ-Abschnitt und BBR-Raumtyp

Raumtyp WZ-Abschnitt	Hochverdichteter Agglomerationsraum	Agglomerationsraum mit herausragenden Zentren	Verstädterter Raum höherer Dichte	Verstädterter Raum mittlerer Dichte mit großen Oberzentren	Verstädterter Raum mittlerer Dichte ohne große Oberzentren	Ländlicher Raum höherer Dichte	Ländlicher Raum geringerer Dichte
Verarb. Gewerbe	57	49	36	30	21	29	6
Energie- und Wasserv.	8	11	6	2	2	8	0
Baugewerbe	15	10	8	5	6	5	2
Handel usw.	22	20	11	12	3	9	5
Verkehr / Nachr.	19	30	11	10	7	11	4
Kredit- und Versicherg.	25	23	14	6	8	7	0
Grundstücksw., sonst. DL	137	107	54	43	25	28	17
Gesamt	283	250	140	108	72	97	34

Tabelle 14: Anzahl der befragten Betriebe differenziert nach BBR-Raumtyp und KMU-Größenklasse

Raumtyp Größenklasse	Hochverdichteter Agglomerationsraum	Agglomerationsraum mit herausragenden Zentren	Verstädterter Raum höherer Dichte	Verstädterter Raum mittlerer Dichte mit großen Oberzentren	Verstädterter Raum mittlerer Dichte ohne große Oberzentren	Ländlicher Raum höherer Dichte	Ländlicher Raum geringerer Dichte
mikro	84	73	43	34	29	32	14
klein	84	82	37	30	15	24	6
mittelgroß	67	58	32	28	15	27	10
größere	48	37	28	16	13	14	4

6.4 Modal Split

Eine entscheidende Bedeutung kam in der Datenerhebung der Frage „Welche Verkehrsmittel benutzen Ihre Beschäftigten zur Durchführung von berufsbedingten Fahrten?“ zu. Die auskunftgebenden Personen wurden um eine Verteilung von 100 % der berufsbedingten Fahrten auf die Antwortkategorien „firmeneigene Fahrzeuge“, „private Fahrzeuge“, „gemietete Fahrzeuge“, „öffentliche Verkehrsmittel“, „Flugzeug“, „Taxi“ und „sonstige“ gebeten, um so den Modal Split und eine Differenzierung im Bereich des MIV zu ermöglichen.

Dabei gaben 35 (3,6 %) der 984 befragten Betriebe der Stichprobe an, dass ihre Beschäftigten keinerlei berufsbedingte Fahrten durchführen (Tabelle 15). Ein differenzierter Blick auf diese „Immobilien“ offenbart, dass einzig im Abschnitt F „Baugewerbe“ alle befragten Betriebe berufsbedingte Fahrten verzeichnen. Mit nur 1,8 % Immobilien an der Gesamtzahl der Betriebe in der WZ-Teilstichprobe hat auch das verarbeitende Gewerbe einen relativ geringen Anteil von Betrieben ohne die Durchführung berufsbedingter Fahrten.

Die höchsten Anteile der Immobilien verzeichnen die Abschnitte I „Verkehr und Nachrichtenübermittlung“ mit 7,6 % und J „Kredit- und Versicherungsgewerbe“ mit 9,6 %. Damit ist nahezu jeder zehnte Betrieb der Stichprobe in diesen Wirtschaftsabschnitten ohne berufsbedingte Fahrten.

Tabelle 15: Betriebe ohne berufsbedingte Fahrten (Immobilien), Häufigkeit und Anteil der Immobilien an der Stichprobe je Abschnitt

	Häufigkeit	Anteil der Immobilien je WZ-Teilstichprobe (in %)
Verarb. Gewerbe	4	1,8
Energie- und Wasserv.	1	2,7
Handel usw.	3	3,7
Verkehr / Nachr.	7	7,6
Kredit- und Versicherg.	8	9,6
Grundstücksw., sonst. DL	12	2,9
Gesamt	35	

Erwartungsgemäß sind es dabei vor allem die kleinen Betriebe, deren Beschäftigte keine berufsbedingten Fahrten absolvieren. In der Klasse von ein bis neun Beschäftigten (mikro) sind es 23 Betriebe, in der Klasse zehn bis 49 Beschäftigte (kleine Betriebe) noch weitere 10 Betriebe angesiedelt. Damit sind bereits 94 % der Immobilien erfasst. Die weiteren Größenklassen stellen jeweils einen Betrieb.

Ist die Ursache für diese Immobilität einzelner Betriebe bzw. ihrer Beschäftigten abhängig von unterschiedlichen Raum- und Siedlungsstrukturen? Um diese Frage zu beantworten, werden nochmals die Raumtypen des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR) zur Analyse genutzt.

Die Analyse offenbart eine Konzentration der Immobilien insbesondere auf die Agglomerationsräume. Fast 66 % der entsprechenden Betriebe befinden sich innerhalb der Regionen, welche durch eine hohe Bevölkerungs- und Arbeitsplatzdichte geprägt sind (vgl. Tabelle 16).

Tabelle 16: Verteilung der Immobilien nach BBR-Regionstyp

	Häufigkeit	Prozent
Hochverdichteter Agglomerationsraum	13	37,1
Agglomerationsraum mit herausragenden Zentren	10	28,6
Verstädterter Raum höherer Dichte	4	11,4
Verstädterter Raum mittlerer Dichte mit großen Oberzentren	1	2,9
Verstädterter Raum mittlerer Dichte ohne große Oberzentren	2	5,7
Ländlicher Raum höherer Dichte	4	11,4
Ländlicher Raum geringerer Dichte	1	2,9
Gesamt	35	100,0

Ursache dieser Konzentration ist jedoch die generell größere Anzahl von befragten Betrieben in diesen Raumtypen. Für alle Raumtypen liegt die Rate von Immobilien je Raumtyp zwischen 0,9 % und 4,8 % von der Gesamtanzahl. Dies spiegelt sich auch im Test der statistischen Signifikanz des Zusammenhangs zwischen Immobilität und Raumtyp wider. Mit einem Signifikanzniveau von 0,72 ist kein Zusammenhang attestierbar – die Raumstruktur übt in diesem Sinne keinen Einfluss aus.

Doch neben diesen 35 für eine Betrachtung des Modal Split nicht bedeutsamen Betrieben wurde für 949 Betriebe die Verkehrsmittelwahl zur Durchführung von berufsbedingten Fahrten erfolgreich erhoben. Die nachfolgenden Analysen zeigen dabei deutlich, warum bei Betrachtungen des Personenwirtschaftsverkehrs bzw. des Wirtschaftsverkehrs allgemein alle Verkehrsträger und Verkehrsmittel betrachtet werden sollten und müssen.

Je nach Art der Betrachtung zeigt sich in der Stichprobe ein Modal Split, der zwar aus umweltpolitischer Sicht noch alles andere als zufrieden stellend ist, aber dennoch zeigt, dass im Bereich des Personenwirtschaftsverkehrs eine wirkliche *Verteilung* zwischen den einzelnen Verkehrsmodi vorliegt. Der dominanten Rolle des MIV stehen bei einer Betrachtung des Modal Split der gesamten Stichprobe allerdings nur marginale Werte anderer Verkehrsträger bzw. Verkehrsmittel gegenüber. Abbildung 29 stellt dieses Verhältnis grafisch dar. Insgesamt vereinen die differenziert abgefragten Formen des MIV (Firmenfahrzeuge, private Fahrzeuge, gemietete Fahrzeuge) rund 94 % aller berufsbedingten Fahrten auf sich. Öffentliche Verkehrsmittel, also sowohl der öffentlich Nah- als auch der Fernverkehr, vereinen dagegen nur 3,5 % auf sich. Noch geringer ist der Anteil der Flugzeugnutzung mit 1,5 %.

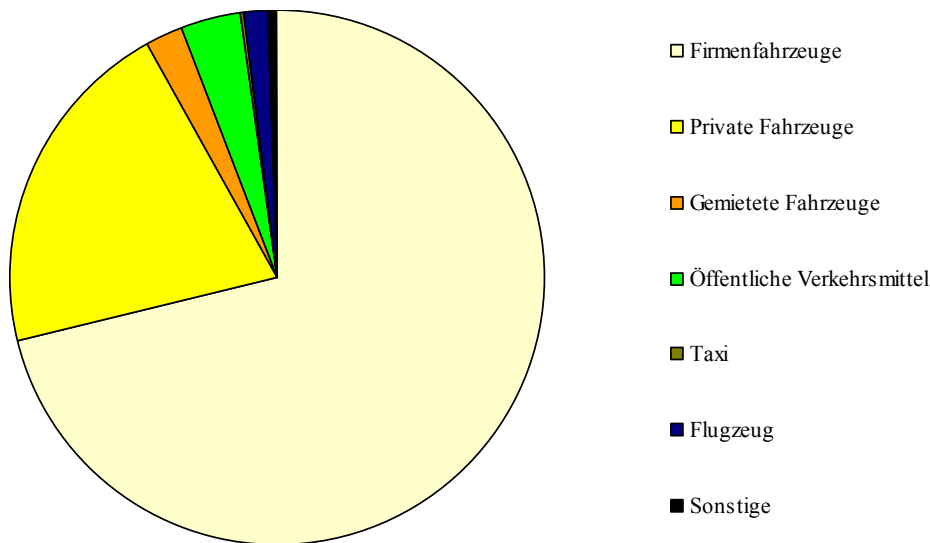


Abbildung 29: Modal split der Betriebe der Stichprobe, gewichtet (Betriebsgewicht)

Zu erwarten ist jedoch, dass sich dieses Bild deutlich verfeinert, sobald eine Differenzierung nach geeigneten Parametern erfolgt. Dazu wird in einem ersten Schritt wiederum nach den Größenklassen der Betriebe differenziert (vgl. Abbildung 30), operationalisiert über die Beschäftigtenzahl gemäß den Vorgaben der KMU Klassifikation (mikro = 1-9 Mitarbeiter, klein 10-49, mittelgroß 50-249, groß 250+).

Betriebliche Fahrten der Mitarbeiter mit öffentlichen Verkehrsmitteln machen bei Mikrounternehmen lediglich 3,1 % aus. Der Anteil liegt mit rund 10 % bei den größeren Unternehmen deutlich höher, was angesichts der weitaus höheren Zahl der Mitarbeiter insgesamt einen erheblichen Fahrtenanteil ausmacht. Aber auch in Hinsicht auf die Nutzung des Flugzeugs als Verkehrsmittel für berufsbedingte Fahrten der Mitarbeiter bestehen zwischen diesen zwei Größenklassen die deutlichsten Unterschiede. Während in den Mikrounternehmen die Nutzung des Flugzeugs mit 1 % zu vernachlässigen ist, liegt der Anteil in größeren Unternehmen bei beachtlichen 9 %, was wiederum vor dem geschilderten Hintergrund der Beschäftigtenzahlen einem erheblichen Fahrtenaufkommen entspricht.

Der Gesamtanteil des MIV (Firmenfahrzeuge + private Fahrzeuge + gemietete Fahrzeuge) liegt in der kleinsten Größenklasse (mikro Betriebe) bei 95,2 %. Kleine und mittelgroße Betriebe weisen beide ca. 92 % MIV Fahrtenanteil auf. Einzig größere Betriebe haben mit 79,5 % deutlich geringere Anteile am MIV, was sich – wie bereits geschildert – im Anteil der anderen Verkehrsmittel niederschlägt. Die Tendenz dieser Entwicklung ist jedoch klar attestierbar – mit zunehmender Größenklasse sinkt die Fokussierung auf den MIV. Dabei sinkt mit steigender Größenklasse auch der Anteil der privaten Fahrzeuge, die für berufliche Fahrten genutzt werden. Den erwartungsgemäß höchsten Anteil haben hierfür wiederum die mikro Betriebe (23,5 %), gefolgt von den kleinen Betrieben mit bis zu 49 Mitarbeitern mit 15,5 %. Ähnliche Werte weisen die mittelgroßen (8,8 %) und großen Betriebe auf (8,2 %).

Diese Ergebnisse bestätigen einmal mehr die Notwendigkeit der Einbeziehung gewerblicher und privater Fahrzeughalter bei der Erhebung von Wirtschaftsverkehrsdaten. Andernfalls gehen – wie die aufgezeigten Werte verdeutlichen – eine Vielzahl von Wirtschaftsverkehrsfahrten „verloren“.

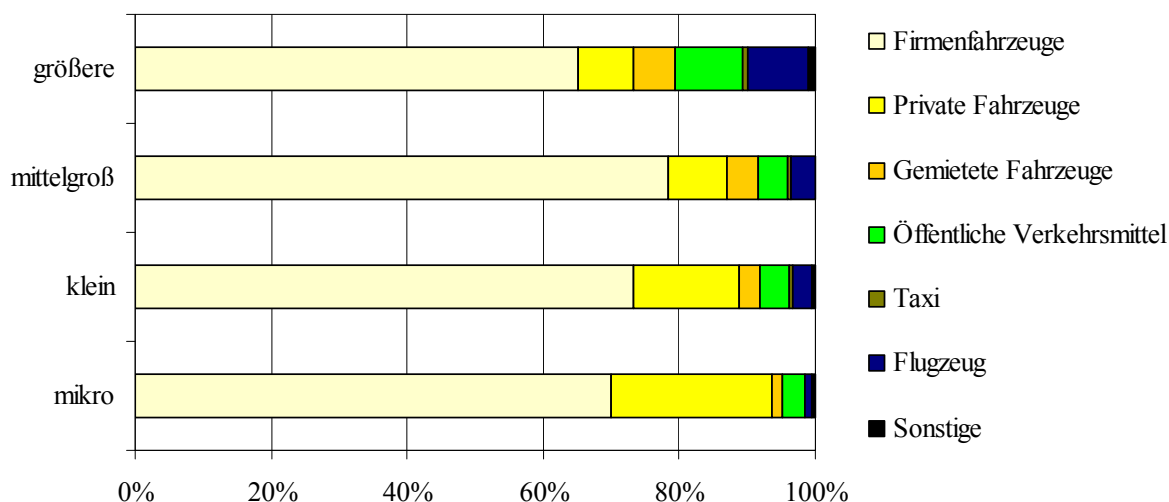


Abbildung 30: Modal Split in den KMU Größensklassen, gewichtet (Betriebsgewicht)

Auch die Betrachtung nach WZ-Abschnitten offenbart Unterschiede (vgl. Abbildung 31), obwohl diese im hier vorgenommenen Vergleich über die Mittelwerte weniger deutlich sind als der entsprechende Vergleich über die Unternehmensgröße/KMU-Klasse.

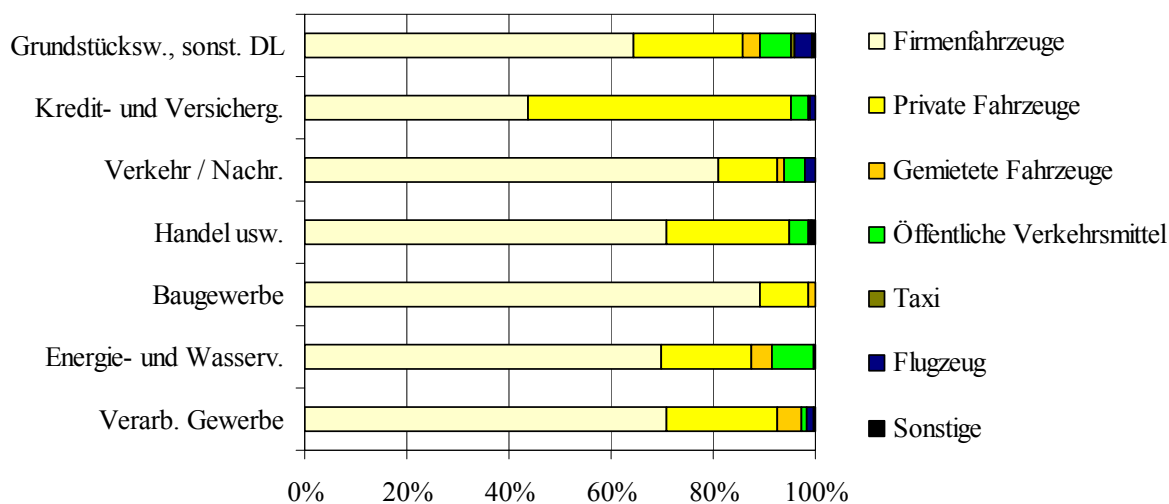


Abbildung 31: Modal Split in den WZ-Abschnitt, gewichtet (Betriebsgewicht)

Deutlich wird jedoch der unterschiedlich hohe Anteil der genutzten Privatfahrzeuge für betriebliche Fahrten. Gerade im Kredit- und Versicherungsgewerbe (51 %), sowie in dem Verarbeitenden Gewerbe, dem Handel und dem Grundstückswesen, Vermietung, Erbringung von wirtschaftlichen Dienstleistungen ist der Anteil mit jeweils mehr als 20 % relativ hoch.

In allen bisher erfolgten Auswertungen wird die herausragende Stellung und Bedeutung der Firmenfahrzeuge deutlich. Branchenspezifische Werte jenseits der 70 % Grenze (Verkehr & Nachrichten, Handel, Verarbeitendes Gewerbe) bzw. Werte von annähernd 90 % im Baugewerbe unterstreichen dies eindrucksvoll.

Tabelle 17 vereint beide Untersuchungsstränge und stellt den Modal Split nochmals dar. Hierbei erfolgt jedoch die differenzierte Ausweisung nach KMU-Klassen je WZ-Abschnitt, also den unterschiedlichen Betriebsgrößenklassen in jedem betrachteten Wirtschaftsbereich. Die Auswertung erfolgt gewichtet und stellt damit repräsentative Ergebnisse dar. Ausgewiesen sind gleichzeitig sowohl die gewichteten als auch die ungewichteten Fallzahlen. Die gewichteten Angaben spiegeln die deutsche Wirtschaftsstruktur innerhalb der jeweiligen WZ-Abschnitte wider. Das ungewichtete n gibt dagegen die Anzahl der Fälle an, in denen primär die Daten zum Modal Split erhoben wurden. Eine derart mehrschichtige Analyse führt bei Betriebsbefragungen schnell zu relativ geringen Zellenbesetzungen. Im vorliegenden Fall beruhen die Aussagen auf einem Minimum von sieben auskunftgebenden Betrieben. Dieser Umstand ist bei der Interpretation und Übertragung der Ergebnisse zu beachten – Modifikation und Anteilsverschiebungen bei einer Ausweitung der Teilstichprobe wären denkbar. Dennoch beruhen die Angaben damit auf einem Konglomerat unterschiedlicher Betriebe, mit unterschiedlichen betrieblichen Voraussetzungen und Aktivitäten und stellen so vorerst die belastbarste Datengrundlage für entsprechende Fragestellungen dar.

Generell deckt sich Tabelle 17 mit den vorherigen Aussagen, stellt jedoch einige Besonderheiten deutlicher heraus. So zeigt die Analyse eine Reihe von Gruppen mit einer Nutzungshäufigkeit der öffentlichen Verkehrsmittel jenseits der 10 %, z. T. bis hin zu 15 % (größere Betriebe der Abschnitt I und J).

7 Datenanalyse zur Genese des Personenwirtschaftsverkehrs im Prozess der Dienstleistungserstellung

Die bisher durchgeführten Analyseschritte dienten primär der Darstellung der bestehenden Strukturen innerhalb der Stichprobe und zur Prüfung erster Kausalitäten zwischen ausgewählten, den Betrieb beschreibenden Variablen. Das folgende Kapitel ist der Prüfung der aufgestellten Hypothesen gewidmet. Abbildung 32 stellt den weiteren Verlauf der Analysen schematisch dar.

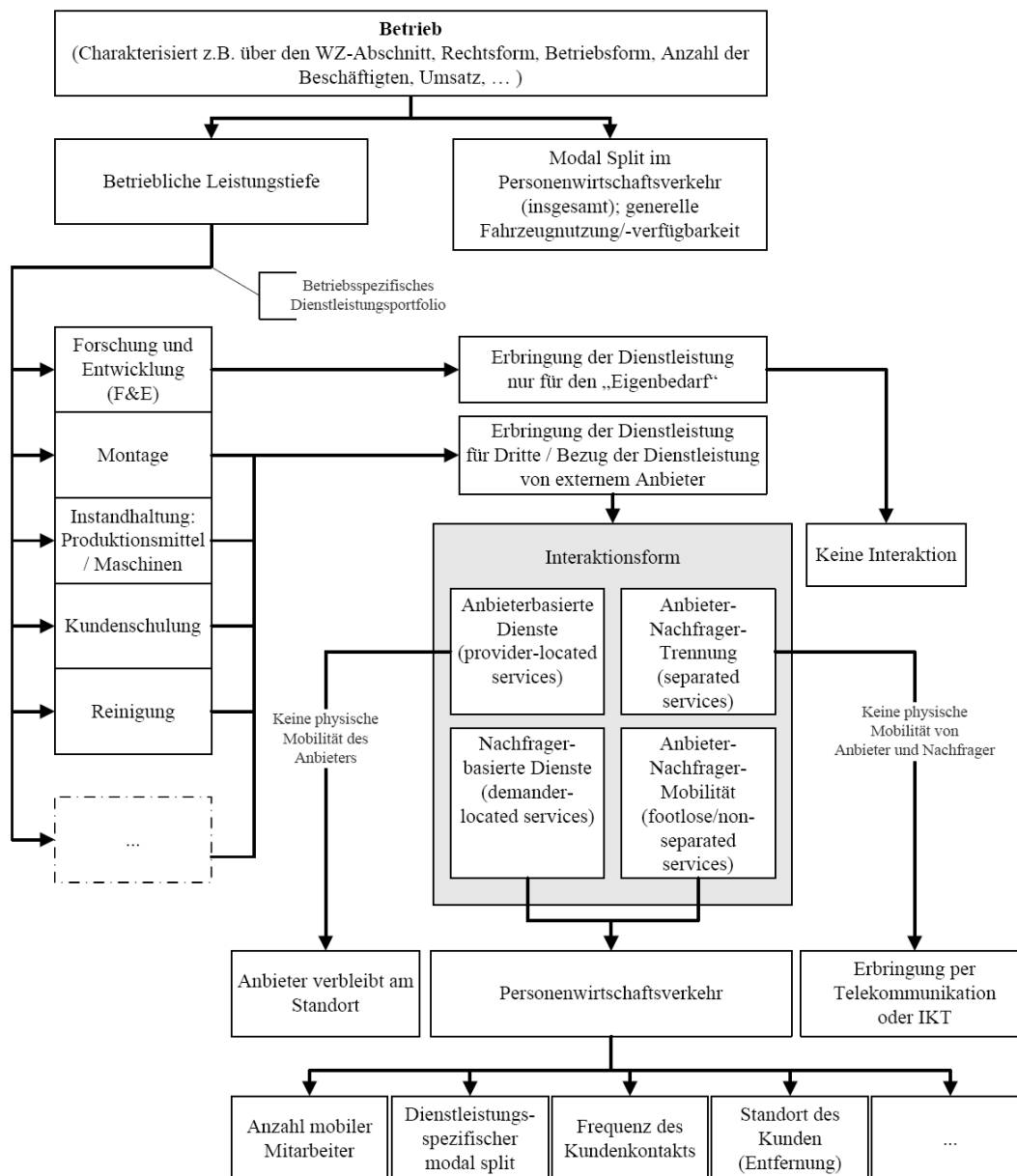


Abbildung 32: Struktur der weiteren Analysen

Bereits im Kapitel 6 erfolgten die Analyse der Betriebe des Untersuchungsdatensatzes hinsichtlich der Charakteristika Unternehmenstyp, WZ-Abschnitt, Rechtsform und KMU-Größenklasse. Ergänzend dazu wurden erste

generelle Angaben zum Modal Split der befragten Betriebe dargestellt. Die bereits durchgeführten Analysen bilden den Ausgangspunkt des weiteren Vorgehens und damit auch die Spitze des dargestellten Schemas zum weiteren Vorgehen. Hypothese H1 knüpft direkt an die bisherigen Arbeitsschritte an und ergänzt das bisherige Wissen über den Modal Split (Kap. 6.4) um den Aspekt der Fahrzeugnutzung bzw. -verfügbarkeit. Diese Analysen sind vorerst unabhängig von der realen Leistungstiefe der Betriebe (vgl. Kap. 2.2.3) und folgen damit dem im Schema rechts dargestellten Strang.

Der links dargestellte Untersuchungsstrang verdeutlicht die herausragende Bedeutung, die der betrieblichen Leistungstiefe in den weiteren Schritten beigemessen wird. Der Fokus liegt hierbei allerdings klar auf dem betriebsspezifischen Dienstleistungsportfolio – also den vom Betrieb erstellten Dienstleistungen, ergänzt um den Aspekt des Bezugs von Dienstleistungen.

Hier ansetzend widmet sich Hypothese H2 der Frage, in wie weit ein statistischer belastbarer Zusammenhang z. B. zwischen dem WZ-Abschnitt und den vom oder für den Betrieb erbrachten Dienstleistungen besteht.

Die weiterführenden Analysen beziehen nachfolgend alle 27 Dienstleistungen, vorgestellt im Kapitel 4.1, ein, berücksichtigen also für jeden befragten Betrieb, ob die entsprechenden Dienstleistungen von externen Anbietern bezogen, nur für den eigenen Betrieb erbracht oder auch für andere Unternehmen erbracht werden.

Werden Dienstleistungen nur für den „Eigenbedarf“ – also für den eigenen Betrieb – erbracht, findet im Prozess der Dienstleistungserstellung auch kein Kontakt zu Kunden statt (im Schema dargestellt für „Forschung und Entwicklung“). In diesem Fall sind Anbieter und Empfänger der Dienstleistung identisch⁷⁰, eine Interaktion findet nur betriebsintern statt und besitzt damit keine Bedeutung aus verkehrlicher Perspektive.

Werden dagegen Dienstleistungen auch für andere Betriebe bzw. Marktteilnehmer angeboten, also erfolgt eine Erbringung der Dienstleistung für Andere bzw. werden Dienstleistungen von externen Anbietern bezogen, liegt diesem Prozess eine der im Kapitel 2.1.1.3 geschilderten, verkehrlich relevanten Interaktionsformen zugrunde. Vor diesem Hintergrund wird an Hand der Hypothese H3 die Existenz von statistisch validen Zusammenhängen zwischen B2B angebotenen bzw. nachgefragten Dienstleistungen und den Interaktionsformen überprüft. Zunächst wird hier abgebildet, welche Dienstleistungen von den befragten Betrieben selbsterstellt, fremdbezogen oder nicht benötigt werden und somit die generalisierte Darstellung von H2 auf eine einzelbetriebliche Betrachtungsebene gehoben.

Für die für andere erbrachten Dienstleistungen wird im Anschluss in Hypothese H4 analysiert, ob für die räumliche Verteilung der Verkehre ein dienstleistungsspezifischer Aktionsradius besteht. Es wird damit für jede der abgefragten 27 Dienstleistung geprüft, inwiefern Verkehre auch auf einer räumlichen Ebene zugeordnet werden können.

Darüber hinaus werden verschiedene deskriptive Analysen zur Ergänzung und Erweiterung des bestehenden Wissens zum Personenwirtschaftsverkehr durchgeführt und vorgestellt.

7.1 Zusammenhang zwischen Betriebsgröße und Fahrzeugeinsatz

Grundlegend soll nachfolgend analysiert werden, ob ein Zusammenhang der Betriebsgröße mit der Anzahl der für betriebsbedingte Fahrten eingesetzten Fahrzeuge besteht. Dazu lautet die bereits vorgestellte Hypothese 1:

H1: Die Betriebe eines WZ-Abschnitts weisen einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Betriebsgröße und der Anzahl der eingesetzten - für den Personenwirtschaftsverkehr - typischen Fahrzeuge auf.

→ Je größer die Betriebe eines Wirtschaftsabschnitts, desto höher ist die Anzahl der eingesetzten Kraftfahrzeuge im Personenwirtschaftsverkehr.

Operationalisiert wird die Betriebsgröße über die Anzahl der Beschäftigten, wobei keine Unterscheidung zwischen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten und anderen, z. B. freien Mitarbeitern gemacht wird, da auch diese Personenwirtschaftsverkehr im Kontext der jeweiligen betrieblichen Leistungen erzeugen können. Dies gilt insbesondere, da die gewählte Fragestellung gezielt den Einsatz aller Kraftfahrzeuge erfasst und z. B. explizit auf die Einbeziehung privater Fahrzeuge hinweist.

Als typische Fahrzeuge werden hier Pkw und Kleinbusse/Transporter mit einem zulässigen Gesamtgewicht (zGG) bis 3,5t verstanden. Diese Reduktion beruht auf den Erfahrungen aus der Explorationsstudie und den Ergebnissen der KiD 2002 (vgl. Kap. 3.2.2.1).

Da es sich bei der avisierten abhängigen Variable um metrische Datengrundlagen handelt, wird die Korrelation nach Pearson für jeden der WZ-Abschnitte berechnet (vgl. Tabelle 18).

Tabelle 18: Korrelation zwischen der Anzahl der Beschäftigten und der Anzahl der Fahrzeuge (<3,5t zGG), differenziert nach WZ-Abschnitt

	Pearson Correlation	Significance (2-tailed)	n
Verarb. Gewerbe	0,570	0,000	225
Energie- und Wasserv.	0,743	0,000	37
Baugewerbe	0,248	0,079	51
Handel usw.	0,318	0,004	82
Verkehr / Nachr.	0,690	0,000	91
Kredit- und Versicherg.	0,402	0,000	80
Grundstücksw., sonst. DL	0,384	0,000	405

Die Korrelation ergibt Werte zwischen 0,248 für das Baugewerbe und 0,743 Energie- und Wasserversorgung. In den geprüften Fällen, mit Ausnahme des Baugewerbes und des Bereichs Handel, liegt bei der zweiseitigen Signi-

⁷⁰ Hier materialisiert sich das theoretisch beschriebene Dilemma der Dienstleistungsdefinition – da Kunde und Empfänger ein Betrieb sind, gibt es eigentlich keinen externen Faktor. Aus praktischer Perspektive spielt dies jedoch keine Rolle.

fikanzprüfung eine Signifikanz von 0,000 bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 0,01 vor. Doch auch das Ergebnis des Bereichs Handel mit einer Signifikanz von 0,004 weist diesen Zusammenhang nach. Es besteht demnach für die WZ-Abschnitte mit Ausnahme des Baugewerbes ein signifikant positiver Zusammenhang zwischen der Mitarbeiterzahl und der Anzahl der Fahrzeuge. Damit kann die 0-Hypothese abgelehnt und H1 als weitgehend bestätigt angesehen werden (Ausnahme → Baugewerbe).

Das Streudiagramm der Fälle im Baugewerbe verdeutlicht, warum hier keine Korrelation zwischen den Variablen festgestellt werden kann. Ein Betrieb (AG) mit insgesamt 7.000 Mitarbeitern verfügt in Summe über nur 30 Fahrzeuge der gewählten Klassifizierung. Doch auch die Einbeziehung aller Fahrzeuge in die Analyse (unabhängig vom Gesamtgewicht) erhöht die Zahl der Fahrzeuge nicht – insgesamt werden durch diesen Betrieb nur 30 Fahrzeuge im Wirtschaftsverkehr eingesetzt. Zusätzlich werden im Unternehmen aber 50 % aller berufsbedingten Fahrten mit dem ÖV (40 %), dem Flugzeug (5 %) oder gemieteten Fahrzeugen (5 %) realisiert.

Das Streudiagramm zeigt deutlich den „Ausreißercharakter“ dieses spezifischen Falles (vgl. Abbildung 33). Dennoch soll der Fall keineswegs ausgeschlossen werden um die Ergebnisse „wünschenswerter“ zu gestalten. Der Fall verdeutlicht vielmehr die Notwendigkeit, neben den Kraftfahrzeugen auch andere Transportmodi in die Analysen zu involvieren, um Ergebnisse zu plausibilisieren.

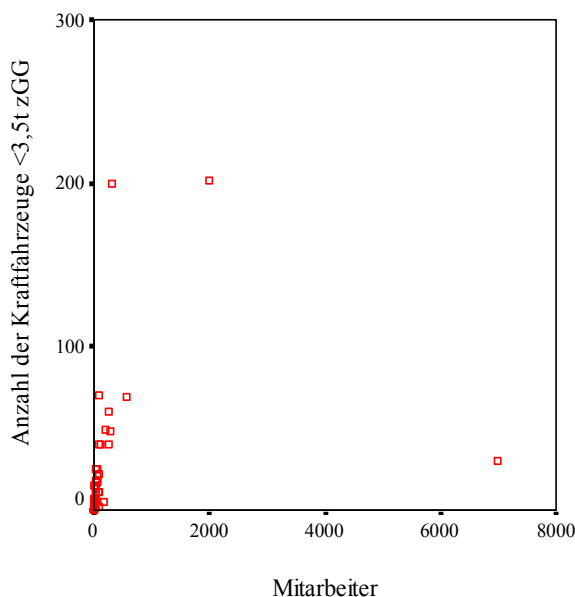


Abbildung 33: Streudiagramm Mitarbeiter * Anzahl Fzg <3,5t zGG

Generell ist das Ergebnis der Korrelation allerdings wenig überraschend. Es erscheint nahezu trivial, dass ein Zusammenhang zwischen der Anzahl der Mitarbeiter und den Fahrzeugen besteht. Allerdings werden schon mittels der Korrelationsanalyse Unterschiede zwischen den Branchen ersichtlich.

Deutlich interessanter ist dagegen die Frage, ob beispielsweise ein gleichmäßiger, linearer Zusammenhang existiert. Geprüft werden soll diese Frage mittels einer Regressionsanalyse. Dazu werden die Erkenntnisse der vorangehenden Analysen genutzt und die in die Regression eingehenden unabhängigen Faktoren modifiziert. Das soeben dargestellte Beispiel macht deutlich, dass der für das Unternehmen gültige Modal Split ein wichtiges

Kriterium darstellt. Daher wird die neue unabhängige Variable als Produkt aus der „Anzahl der Mitarbeiter“, dem „Anteil der mobilen Mitarbeiter“ (in %) und dem Modal Split (Anteil der mit Kfz zurückgelegten berufsbedingten Fahrten in %) gebildet.

Der „Anteil der mobilen Mitarbeiter“ (Anteil der Beschäftigten mit berufsbedingten Fahrten; unabhängig vom gewählten Transportmodus/-mittel) bildet dabei eine Grundlage der Bildung der neuen Variable und wird berücksichtigt, da der Anteil der mobilen Beschäftigten stark differiert und damit mögliche Ungleichverteilungen zwischen Mitarbeiteranzahl und Anzahl der eingesetzten Kraftfahrzeuge erklärt (vgl.

Abbildung 34; Tabelle 19).

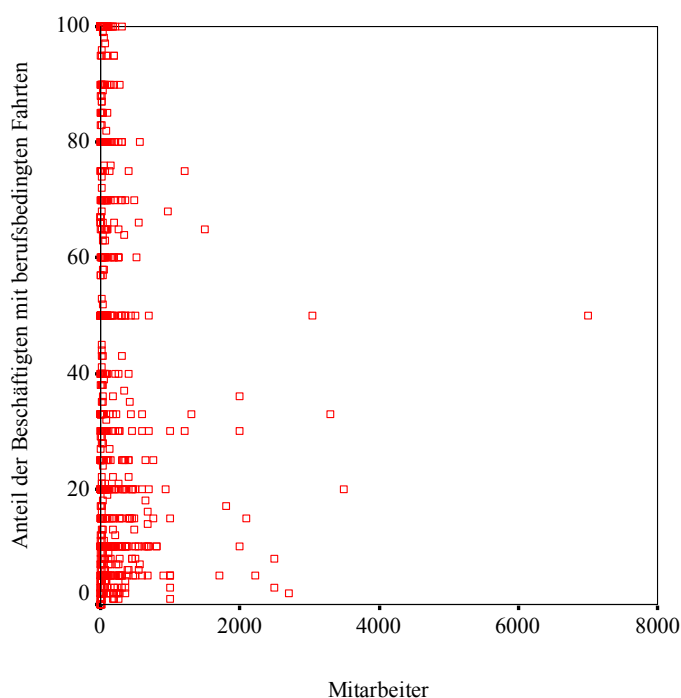


Abbildung 34: Streudiagramm des Anteils der mobilen Mitarbeiter (operationalisiert über Anteil der Beschäftigten mit berufsbedingten Fahrten)

Tabelle 19: Mittelwerte des Anteils Beschäftigter mit berufsbedingten Fahrten nach KMU – Größenklasse

	mikro	klein	mittelgroß	größere
Verarb. Gewerbe	50,1	36,3	15,4	17,6
Energie- und Wasserv.	71,3	32,8	45,9	33,7
Baugewerbe	67,9	75,8	70,9	44,0
Handel usw.	46,2	39,5	42,4	28,8
Verkehr / Nachr.	60,9	53,6	59,0	27,3
Kredit- und Versicherg.	65,5	39,2	28,4	19,0
Grundstücksw., sonst. DL	62,0	46,2	44,5	41,3

Bezeichnet wird diese neue, metrische Variable als „MoMAKfz“ (Anzahl der mobilen Mitarbeiter * Anteil der Kfz-Nutzung). Als abhängige Variable wird weiterhin die „Anzahl der Kraftfahrzeuge <3,5t zGG“ gewählt.

Da sich die unabhängige Variable verändert hat, werden wiederum alle gewählten Branchen in die Analysen einbezogen und entsprechend dargestellt (vgl. Tabelle 20).

Tabelle 20: Anzahl Mitarbeiter * mobile Mitarbeiter * Anteil Fzg-Nutzung

WZ Abschnitt	Model Summary				Anova					Coefficients(a)				
	R	R ²	Adjusted R ²	Std. Error of the Estimate	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Signif.		Unstandardized Coefficients	Std. Error	Standardized Coefficients	
Verarb. Gewerbe	0,414	0,172	0,168	23,361	25085,580	1	25085,580	45,967	0,000	(Constant)	11,656	1,618		7,205
										MoMAKfz	0,091	0,013	0,414	6,780
Energie- und Wasserv.	0,447	0,200	0,177	34,475	10415,313	1	10415,313	8,763	0,005	(Constant)	13,966	6,954		2,008
										MoMAKfz	0,368	0,124	0,447	2,960
Baugewerbe	0,301	0,091	0,072	39,053	7467,185	1	7467,185	4,896	0,032	(Constant)	19,470	5,699		3,416
										MoMAKfz	0,044	0,020	0,301	2,213
Handel usw.	0,795	0,633	0,628	47,161	306368,865	1	306368,865	137,745	0,000	(Constant)	2,950	5,879		0,502
										MoMAKfz	0,952	0,081	0,795	11,736
Verkehr / Nachr.	0,651	0,424	0,417	21,471	30154,980	1	30154,980	65,412	0,000	(Constant)	6,994	2,383		2,935
										MoMAKfz	0,155	0,019	0,651	8,088
Kredit- und Versicherg.	0,483	0,233	0,224	200,660	956570,201	1	956570,201	23,757	0,000	(Constant)	-9,107	25,072		-0,363
										MoMAKfz	1,143	0,234	0,483	4,874
Grundstücksw., sonst. DL	0,149	0,022	0,020	71,529	46684,091	1	46684,091	9,124	0,003	(Constant)	9,336	3,740		2,496
										MoMAKfz	0,187	0,062	0,149	3,021

Das korrigierte R², also das korrigierte Bestimmtheitsmaß, soll als erste Prüfgröße für die Qualität des gewählten Modells herangezogen werden.

Im gewählten Modell ist das korrigierte R² starken Schwankungen unterworfen. Während im Bereich Grundstückswesen, sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen und im Baugewerbe, der Wert äußerst gering ist, kann gerade im Handel ein hoher Wert erzielt werden. Damit wird deutlich, dass der Zusammenhang zwischen der unabhängigen und der abhängigen Variable je nach betrachteter Branche schwankt. So ist das gewählte Modell für das Grundstückswesen usw. lediglich in der Lage, 2 % der bestehenden Varianz zu erklären, was im Rückschluss noch 98 % unerklärte Varianz als Schätzfehler offen lässt. Gerade für diese Branchen ist das gewählte Modell daher wenig geeignet. Anders dagegen im Handel, wo mehr als 63 % der Varianz erklärbar sind, und auch der Bereich des Verkehrs- und Nachrichtengewerbe ist mit 42 % noch als annehmbar zu bewerten.

Die *Analysis of variance* (ANOVA) zeigt für alle Branchen (und damit die betrachteten Unternehmen der Stichprobe) F-Werte im Modell mit signifikanten p-Werten von 0,000 bzw. < 0,05. Die 0-Hypothese („Es besteht kein Zusammenhang zwischen der unabhängigen und der abhängigen Variable.“) wird somit abgelehnt. Das Modell ist somit sinnvoll (mit den vorhergehend beschriebenen Einschränkungen in Anhängigkeit von der betrachteten Branche), weil die „Anzahl der mobilen Mitarbeiter * Anteil der Kfz-Nutzung“ (MoMAKfz) Einfluss auf die „Anzahl der Kraftfahrzeuge <3,5t zGG“ hat.

Aus Tabelle 20 wird bei der Betrachtung der Koeffizienten erkennbar, dass nicht alle signifikante p-Werte aufweisen. Der t-Test prüft hierbei die Hypothesen a=0 (für die Konstante) bzw. b=0 (für die Variable MoMAKfz).

Insbesondere für die Variable MoMAKfz sollte der Test signifikant ausgehen, also verschieden von Null sein, da hier der Anstieg der Regressionsgeraden definiert wird. Wenn dieser Anstieg Null wäre, würde die Regressions-

gerade parallel zur x-Achse verlaufen, was die Regression wertlos machen würde. Diese Verschiedenheit von 0 liegt in allen Branchen vor, wenn auch auf unterschiedlichen Signifikanzniveaus.

Anders stellt es sich beim t-Test der Konstanten dar. Ist dieser signifikant, liegt eine Verschiedenheit von Null vor, was im Sinne der Regressionsgeraden bedeutet, dass diese nicht durch den Ursprung verläuft. Dieser Test geht in einigen Branchen (z. B. Kredit- und Versicherungsgewerbe) nicht signifikant aus. Daraus resultiert, dass in diesen Branchen die Schwankungen um den Koordinatenursprung zufällig sind und die Konstante durchaus 0 entsprechen kann, was im vorliegenden Fall schlüssig und plausibel erscheint. Denn Regressionen durch den Ursprung würden in diesem Fall lediglich darlegen, dass ohne Mitarbeiter keine Fahrzeuge genutzt werden.

Damit kann nunmehr, auf einem deutlich differenzierteren Niveau als dies mittels der Korrelationsanalyse möglich war, ein Zusammenhang zwischen der Größe der Betriebe eines WZ-Abschnitts und der Anzahl der eingesetzten Kraftfahrzeuge als bestätigt angesehen werden. Die Hypothese H1 („Je größer die Betriebe eines Wirtschaftsabschnitts desto höher ist die Anzahl der eingesetzten Kraftfahrzeuge im Personenwirtschaftsverkehr.“) trifft somit – mit den beschriebenen Einschränkungen hinsichtlich der Prognosegenauigkeit – zu.

Doch genau diese Ungenauigkeiten bei einer Analyse basierend auf dem WZ-Abschnitt, das hohe Maß an unerklärter Varianz, lässt ein Verharren auf diesem Level der Erklärungen nicht zu. Ein Grund für die z. T. extrem hohe Varianz ist mit Sicherheit dem unter Kapitel 2.3.2 geschilderten Vorgehen zur Einteilung eines Unternehmens in die WZ/NACE mittels des Tätigkeitskriteriums geschuldet.

Die Identifikation der Haupt-, Neben- und Hilfstätigkeiten⁷¹ begrenzt eine wirtschaftliche Einheit – selbst wenn mehrere Tätigkeiten ausgeführt werden – auf eine einzelne Zuordnung zu einem Abschnitt, Unterabschnitt, zur Abteilung oder Gruppe. Die mögliche Diversität, die reale Leistungstiefe der Wirtschaftseinheit, wird auf die Marktleistung mit dem größten Anteil der Bruttowertschöpfung reduziert. Dieser Umstand macht deutlich, dass für die Ermittlung eines Zusammenhangs zwischen Betrieb, Leistungstiefe und dem resultierenden Personenwirtschaftsverkehr die WZ keine umfassende Differenzierungsgrundlage zur Ableitung möglicher Determinanten oder Wirkungszusammenhänge darstellt. Die WZ gibt die reale Leistungstiefe für ein solches Vorhaben einfach zu undifferenziert wieder.

Um sich die Schwierigkeit plastisch zu verdeutlichen, soll ein einfaches Beispiel dargelegt werden:

Ein Maschinenbauunternehmen (WZ-Abschnitt D „Verarbeitendes Gewerbe“) lagert seinen technischen Kundendienst aus. Während diese Nebentätigkeit im Gegensatz zur Bruttowertschöpfung bei der Fertigung der Maschinen für die Einordnung in die WZ keine Rolle spielt, ist diese Entwicklung für den unternehmensspezifischen Personenwirtschaftsverkehr essentiell.

Mittels dieses Beispiels wird klar, dass sich die Problematik auch durch eine weitere Differenzierung der WZ, z. B. auf Ebene der Abteilungen oder Gruppen nicht lösen lässt.

⁷¹ Gemäß den geltenden Klassifizierungsregeln – vgl. a.o.a.O.

Die WZ kann somit keine Differenzierungsgrundlage sein – die Ursache des Personenwirtschaftsverkehrs liegt nicht in der Zuordnung zu einem Wirtschaftsabschnitt, sondern in der Erbringung (unterschiedlicher) Leistungen, die nicht notwendigerweise die Einteilung in eine Ebene einer Wirtschaftszweigklassifikation bedeutet oder bedingt. Dies deckt sich auch mit den Erfahrungen, die schon SCHÜTTE sammelte, als er resümierte, dass es Mischformen der fahrzeugaffinen Tätigkeiten gibt, die nicht über die Branchenzugehörigkeit erklärbar sind (vgl. Schütte 1997, S.43).

Es müssen also alternative Ansätze überprüft und hinsichtlich ihrer Erklärungskraft evaluiert werden, eine Aufgabe, für die mit der Hypothese H2 die Grundlagen etabliert werden sollen.

7.2 Determinieren Unternehmensgröße und WZ-Abschnitt den Umfang der erbrachten oder bezogenen Dienstleistungen?

In Kapitel 2.2 erfolgte die theoretische Darstellung der Leistungserstellungsprozesse von Dienstleistungen. Dabei wurde aufgezeigt, dass diese Prozesse sowohl innerbetrieblich stattfinden, andererseits aber auch Leistungserstellungsprozesse anderer Wirtschaftseinheiten in den eigenen Betrieb eingehen. Zunächst wird in Tabelle 21 dargestellt, welche Dienstleistungen von den befragten Betrieben selbsterstellt, fremdbezogen oder nicht benötigt werden. Damit eröffnet sich die Perspektive der betrachteten Dienstleistungen auf *onstream* (direkt in die innerbetriebliche Wertschöpfung eingehende), *upstream* (in den Betrieb eingehende) und *downstream* (vom Betrieb für andere erstellte Dienstleistungen) erbrachte Dienstleistungen (vgl. Kap. 2.2).

Tabelle 21: Dienstleistungen als *input* für den betrieblichen Wertschöpfungsprozess (ungewichtete Analyse des Untersuchungsdatensatzes)

Dienstleistungen werden überwiegend ...	selbst- erstellt	fremd- bezogen	nicht benötigt
Rechnungswesen/ Buchhaltung	769	204	11
Reinigung	444	503	37
Versicherungen	56	876	52
Abfallentsorgung	53	878	53
Datenverarbeitung/IT	700	220	64
Personalwesen	836	78	70
Wirtschaftsprüfung/ Steuer	75	838	71
Einkauf/Beschaffung	804	81	99
Weiterbildung/ Mitarbeiterqualifizierung	387	475	122
Rechtsberatung	128	683	173
Werbung/ Öffentlichkeitsarbeit/ PR	556	185	243
Vertrieb	700	34	250
Facility Management/ Instandhaltung Gebäude	400	278	306
Versand	376	287	321
Finanzdienstleistung	108	506	370
Instandhaltung (Produktionsmittel/ Maschinen)	348	198	438
Lagerhaltung	506	26	452
Softwareentwicklung	251	253	480
Projektierung	439	45	500
Sicherheitsdienst/ Werkschutz	102	288	594
Marktforschung	225	109	650
Kundenschulung	307	21	656
Forschung und Entwicklung	257	50	677
Unternehmensberatung	81	224	679
Kommissionierung	267	24	693
Montage	230	52	702
Kantine	70	124	790

Die dargestellte Auflistung (Tabelle 21) ist aufsteigend nach der Kategorie „nicht benötigt“ sortiert. Es zeigt sich, dass insbesondere die Hilfstätigkeiten oder betriebsbezogenen Dienstleistungen im Großteil der Unternehmen nachgefragt werden und dabei entweder als Eigenleistung erstellt, oder aber von anderen Anbietern bezogen

werden (vgl. Rechnungswesen/Buchhaltung, Reinigung, Versicherungen). Gleichzeitig zeigt Tabelle 21 in einer Vielzahl von Fällen deutliche Unterschiede zwischen der Eigenerstellung und dem Fremdbezug. So wird ein hoher Anteil der Erbringung von Datenverarbeitungs- und IT-Dienstleistungen oder im Personalwesen deutlich. Weiterhin sind die Dienstleistungen, die Kernkompetenzen der Unternehmen darstellen, naturgemäß stark internalisiert, so Projektierung, F&E oder Kundens Schulungen.

Hypothese H2 untersucht nun, ob für diese Leistungserstellungsprozesse unterschiedlicher Dienstleistungen ein statistischer Zusammenhang zwischen Charakteristika des jeweiligen Betriebs und den vom oder für den Betrieb erbrachten Dienstleistungen besteht (Abbildung 35). Somit handelt es sich hier um den ersten Schritt zur Ableitung von Parametern, die zukünftig für eine mögliche Modellbildung zur Verfügung stehen könnten. Definiert wird über den Parameter „Umfang der Dienstleistungen“ die Anzahl und Verteilung von innerbetrieblich erbrachten und zwischenbetrieblich erstellten Leistungen als möglicher Bestandteil einer späteren Verkehrserzeugung (Welche Betriebe erbringen welche Anzahl von Dienstleistungen?) und –verteilung (Wie können die Betriebe über die Erbringung für Andere bzw. den Bezug von Anderen verknüpft werden?).

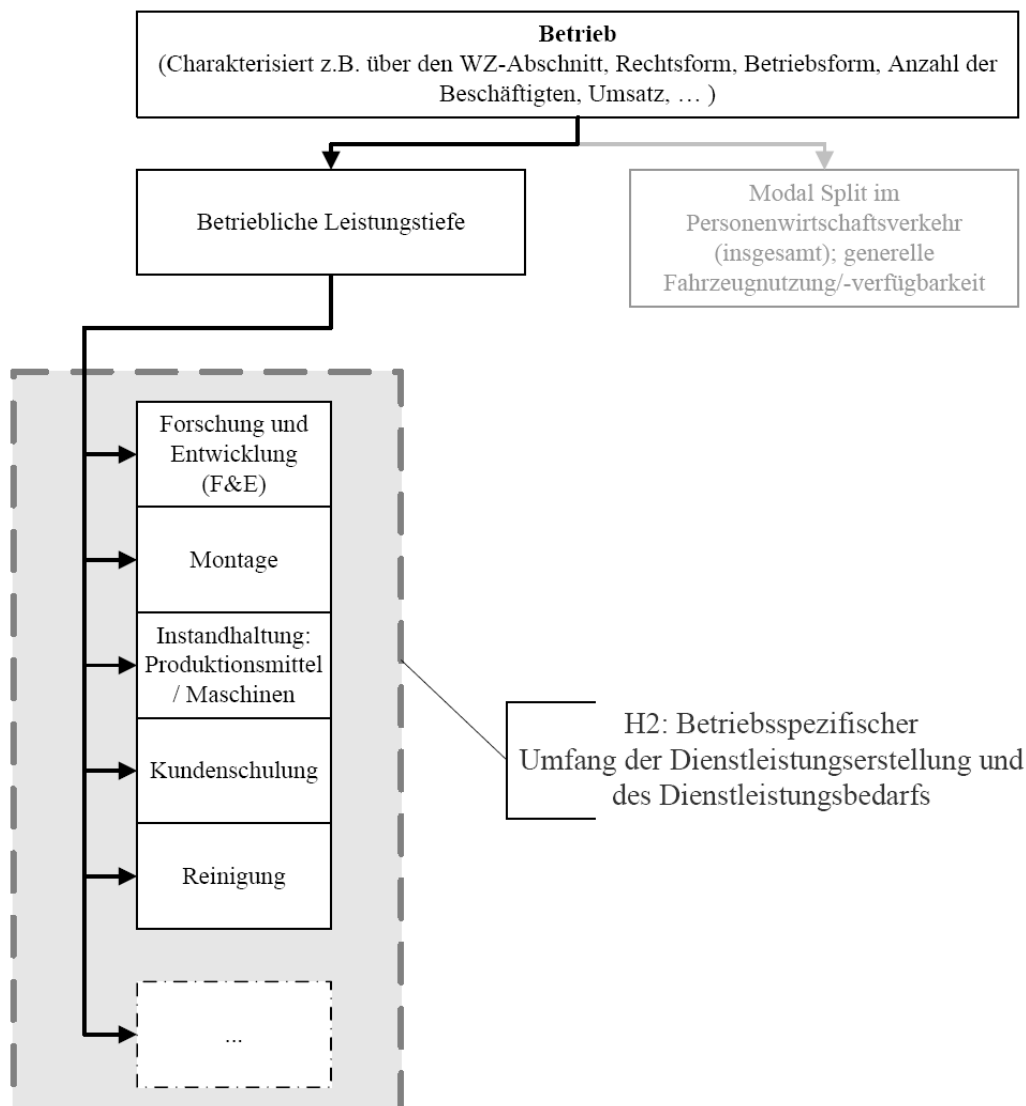


Abbildung 35: Einordnung der Hypothese H2 in die Struktur der Analyse

Damit kann also auch das Bild bzw. das Verständnis der *supply chain* für Dienstleistungen wieder aufgegriffen werden, denn wir betrachten quantitativ, welche Leistungen intern erstellt und welche Leistungen *upstream* für bzw. *downstream* durch den betrachteten Betrieb erbracht werden.

Die aufgestellten Hypothesen basieren auf der Annahme, dass in dieser Kette Regeln herrschen, die den Umfang der bezogenen bzw. erbrachten Dienstleistungen determinieren. Dabei wird der ‚Umfang‘ über die Anzahl der Dienstleistungen operationalisiert⁷².

H2₁: Es besteht ein statistischer Zusammenhang zwischen der Größe/dem WZ-Abschnitt und dem Umfang der für das eigene Unternehmen **bezogenen** Dienstleistungen.

H2₂: Es besteht ein statistischer Zusammenhang zwischen der Größe/dem WZ-Abschnitt und dem Umfang der für das eigene Unternehmen **erbrachten** Dienstleistungen.

H2₃: Es besteht ein statistischer Zusammenhang zwischen der Größe/dem WZ-Abschnitt und dem Umfang der **für andere Unternehmen erbrachten** Dienstleistungen.

Die Analyse erfolgt mittels einer generalisierten Zählvariablen, die keine qualitative Unterscheidung zwischen den Dienstleistungen vornimmt und damit lediglich die reine Anzahl der unterschiedlichen bezogenen oder erbrachten Dienstleistungen erfasst. Hier bietet sich ein Ansatz für vertiefte Untersuchungen, da die Dienstleistungen schon auf Grund der unterschiedlichen Anforderungen an die Qualifizierung der Arbeitskräfte auch spezifische Unterschiede hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen der Größe und dem WZ-Abschnitt und dem Umfang der erbrachten bzw. bezogenen Dienstleistungen zur Folge haben kann.

Die Zählvariable kann maximal den Wert von 27 erreichen, was allen erfassten Dienstleistungen entsprechen würde. Dieser Wert wird jedoch real bei keiner der untersuchten Ausprägungen erreicht. Minimum des Werts ist 0, was der Aussage entspricht, dass entweder keine Dienstleistungen bezogen, für sich selbst oder andere erbracht werden. Die Anteile dieser „0“ schwanken stark zwischen den untersuchten Konstellationen und sind separat ausgewiesen (vgl. Abbildung 36, Abbildung 37, Abbildung 38).

Die Abbildung 36 und Abbildung 37 zeigen dabei eine weitgehende Normalverteilung der Werte. Abbildung 38 verdeutlicht die stark abnehmende Häufigkeit der Nennungen mit zunehmender Anzahl der für andere Unternehmen erbrachten Dienstleistungen.

⁷² Eine Erweiterung dieser Variable um eine Größe wie den Beitrag zur Wertschöpfung oder die relativen Kosten wäre wünschens- und erstrebenswert, doch eher Ziel für eine wirtschaftswissenschaftliche Arbeit. Außerdem liegen vertiefte Angaben über den Anteil der Fremdleistungen und den Beitrag zum Unternehmensumsatz nicht für alle Dienstleistungen vor. Daher erfolgt hier die Beschränkung auf die reine Anzahl.

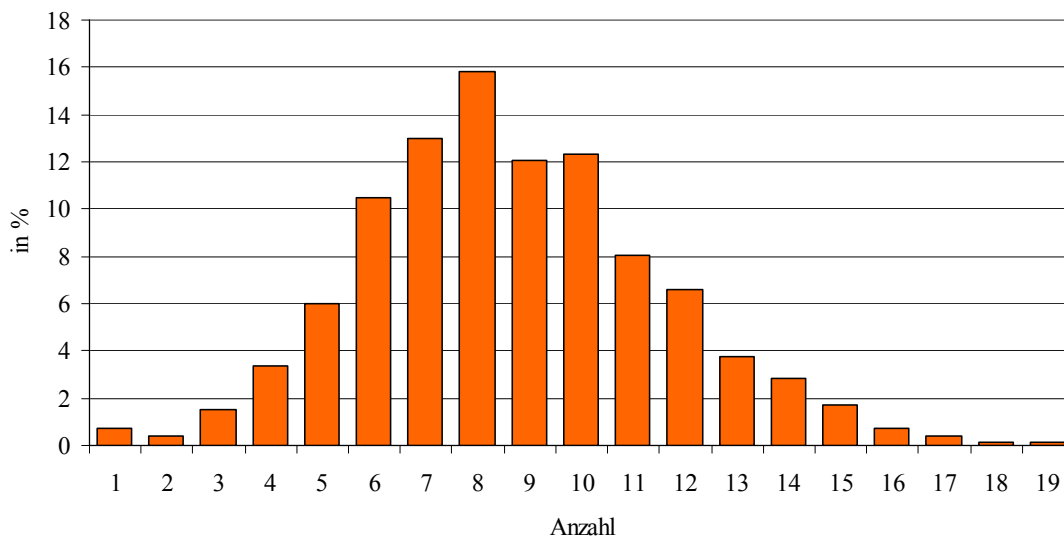


Abbildung 36: Anzahl der unterschiedlichen, für das eigene Unternehmen bezogenen Dienstleistungen (n=977, Fälle mit Ausprägung 0 =7)

Die vorliegende metrische Variable wurde nachfolgend klassifiziert und somit in eine ordinale Variable überführt (0=0; 1 und 2=1; 3 und 4=2; 5 und 6=3; 7 und 8=4; 9 und 10=5; 11 und 12=6; 13 und 14=7; 15 und höher=8). Damit ist die Anwendung des korrigierten Kontingenzkoeffizienten zwischen dieser erzeugten ordinalen Variable und dem nominalen WZ-Abschnitt möglich. Äquivalent wurde die Klassifizierung der Anzahl auch für die beiden in Abbildung 37 und Abbildung 38 dargestellten Konstellationen gebildet. Für die in Abbildung 36 (bezogene Dienstleistungen) und Abbildung 37 (für das eigene Unternehmen erbrachten Dienstleistungen) dargestellten Fälle wurden Nennungen ab 19 Dienstleistungen zusammengefasst [Klasse „19 und mehr“]; bei den für andere Unternehmen erbrachten Dienstleistungen (Abbildung 38) wurden Fälle ab 7 Dienstleistungen zusammengefasst [Klasse „7 und mehr“].

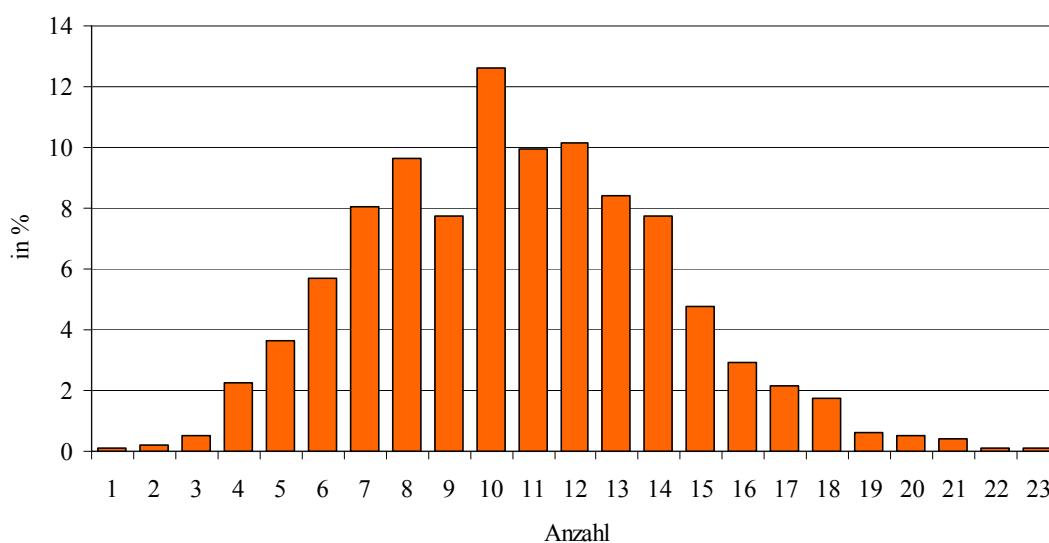


Abbildung 37: Anzahl der für das eigene Unternehmen erbrachten Dienstleistungen (n=983, Fälle mit Ausprägung 0 =1)

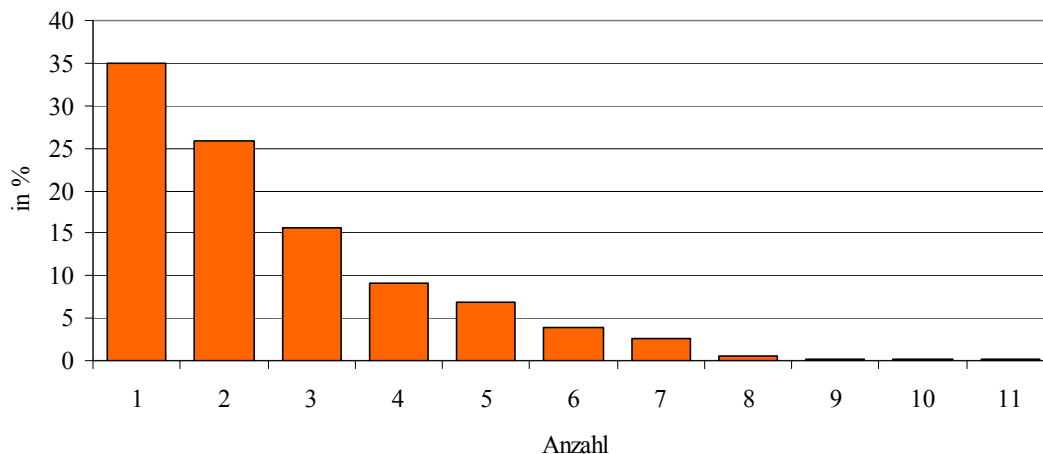


Abbildung 38: Anzahl der für andere Unternehmen erbrachten Dienstleistungen (n=640, Fälle mit Ausprägung 0 =344)

Überprüft werden die Hypothesen hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen den Nennungen der jeweiligen **Anzahl der Dienstleistungen** und der **Unternehmensgröße** (operationalisiert über die Einteilung in KMU-Klassen) mittels des Korrelationskoeffizienten nach Spearman.

Für die Untersuchung eines möglichen Zusammenhangs zwischen dem jeweiligen **WZ-Abschnitt** und dem **Umfang der Dienstleistungen** wird – wie angesprochen – der korrigierte Kontingenzkoeffizient genutzt. Dieser erreicht im Ergebnis Werte zwischen 0 und 1, wobei ordinale und nominale, mehrkategoriale Variablen zur Anwendung kommen.

Die Nullhypothese (H0) lautet dabei jeweils: Es besteht kein Zusammenhang zwischen der Größe / dem WZ-Abschnitt und dem Umfang der (für das eigene Unternehmen) **bezogenen/erbrachten** Dienstleistungen.

Da SPSS⁷³ den Kontingenzkoeffizienten unkorrigiert ausgibt, wird er nachträglich korrigiert. Dies ist ein unerlässlicher Arbeitsschritt, da der reine Kontingenzkoeffizient von der Größe der jeweiligen Datentabelle (hinsichtlich der Anzahl der Ausprägungen, also der Zeilen und Spalten der Tabelle) abhängig ist und die Bewertung der jeweiligen Ergebnisse bei unterschiedlicher Zeilen-/Spaltenanzahl zu Fehlinterpretationen führen kann. Die Korrektur erfolgt mittels eines Terms, der sich aus $\sqrt{\min(\text{Reihen}, \text{Spalten}) - 1} / \min(\text{Reihen}, \text{Spalten})$ darstellt.

In den vorliegenden Fällen besteht die Tabelle aus den jeweils sieben in der Stichprobe enthaltenen WZ-Abschnitten und neun (für das eigene Unternehmen bezogene Dienstleistungen), elf (für das eigene Unternehmen erbrachte Dienstleistungen) bzw. fünf (für andere Unternehmen erbrachte Dienstleistungen) Ausprägungen für die klassifizierte Anzahl der Dienstleistungen. Bis auf den letzten Fall bestimmt somit die Anzahl der enthaltenen WZ-Abschnitte das Minimum, im letzten Fall ist die Anzahl der klassifizierten Dienstleistungsgruppen geringer und bildet somit das Minimum des Korrekturterms.

⁷³ “Statistical Package for the Social Sciences”, verwendet wurde größtenteils Version 16

H2₁) Der mittels der Korrelationsanalyse (Spearman) ermittelte statistische Zusammenhang zwischen der **Größe** und dem Umfang der für das eigene Unternehmen **bezogenen** Dienstleistungen weist einen Wert von 0,299 bei einer näherungsweisen Signifikanz von 0,000 aus. Damit ist der Zusammenhang höchstwahrscheinlich und die entsprechende Null-Hypothese kann abgelehnt werden. Allerdings ist der Zusammenhang nur schwach ausgeprägt.

Der Zusammenhang zwischen **WZ-Abschnitt** und dem Umfang der bezogenen Dienstleistungen weist einen Kontingenzkoeffizienten von 0,297 auf, welcher wiederum mit einer Signifikanz von 0,000 höchst signifikant ist. Nach der Korrektur, die nach der beschriebenen Vorgehensweise erfolgt, beträgt der korrigierte Kontingenzkoeffizient 0,321. Bei einer maximalen Ausprägung von 1 ist auch dieser Wert als eher geringer Zusammenhang zu interpretieren.

H2₂) Auch bei der Betrachtung des Zusammenhangs zwischen der **Größe** und dem Umfang der für das eigene Unternehmen **erbrachten** Dienstleistungen kann die Null-Hypothese verworfen werden. Mit einer hohen Signifikanz (0,000) ist die Irrtumswahrscheinlichkeit verschwindend gering. Doch erneut ergibt die Korrelation nach Spearman mit 0,369 einen relativ geringen Wert.

Zwischen dem **WZ-Abschnitt** und den selbst erbrachten Dienstleistungen ist auf einem höchst signifikanten Niveau eine etwas stärkere Abhängigkeit (korrigierter Kontingenzkoeffizient 0,384) identifizierbar.

H2₃) Mit einer deutlich höheren Irrtumswahrscheinlichkeit als in den vorhergehenden Betrachtungen (näherungsweise Signifikanz 0,050) kann der bestehende Zusammenhang zwischen der **Größe** und dem Umfang der **für andere Unternehmen erbrachten** Dienstleistungen errechnet werden. Dies findet auch im deutlich geringeren Zusammenhangsmaß seinen Ausdruck (Korrelation nach Spearman Wert -0,063).

Anders stellt sich das Bild jedoch dar, betrachtet man den entsprechenden Zusammenhang mit dem **WZ-Abschnitt**. Höchst signifikant (Signifikanzwert 0,000) besteht mit einem korrigierten Kontingenzkoeffizient von 0,492 ein mittlerer Zusammenhang zwischen der Ausprägung der einfließenden Variablen.

Damit kann für alle untersuchten Zusammenhänge die betreffende Null-Hypothese verworfen werden und die Hypothesen als bestätigt angesehen werden. Gleichzeitig machen die differierenden Werte der korrigierten Kontingenzkoeffizienten bzw. Korrelationsmaße klar, dass zwischen den Strukturen der betrieblichen Leistungserstellungsprozesse Unterschiede bestehen.

Insbesondere die Ergebnisse zur Hypothese H2₃ zeigt eindrucksvoll, dass es nicht von der Größe eines Unternehmens abhängt, ob und in welchem Umfang Dienstleistungen für andere Unternehmen erbracht werden. Hierfür ist –aggregiert betrachtet– deutlich stärker der Bereich des wirtschaftlichen Handelns bestimmend.

7.3 Zusammenhang zwischen ausgewählten Charakteristika der Betriebe und den erbrachten Dienstleistungen

In den vorhergehenden Analyseschritten zur Hypothese H2 erfolgte keine qualitative Unterscheidung zwischen den Dienstleistungen. Hier setzt das nachfolgende Vorgehen an und differenziert sowohl die Dienstleistungen als auch die potenziell Einfluss nehmenden Parameter weiter aus. Im Fokus steht die Frage, welche betrieblichen und räumlichen Parameter in Zusammenhang mit der Erstellung einzelner Dienstleistungen stehen, wie stark ein etwaiger Zusammenhang ist und wie der empirisch bestimmte Zusammenhang unterschiedlicher Parameter zur Ableitung von Regeln und Konstruktion von Gruppen genutzt werden kann.

Die Analyse erfolgt nur für andere *erbrachte* Dienstleistungen, also für die Dienstleistungen, die von den befragten Betrieben für Dritte erbracht werden (vgl. Zwischenbetriebliche Leistungserstellung *downstream* unter Kap. 2.2.2). Hintergrund dieser Selektion ist, dass

- für den eigenen Betrieb erstellte Dienstleistungen eine deutlich geringere Bedeutung für eine verkehrsbezogene Arbeit haben, da eine interne Erbringung keine ‚externen‘ Verkehre zwischen Erbringer und Empfänger bedingen,
- für von Anderen bezogene Dienstleistungen keine Aussagen für das generelle Verkehrsverhalten (z. B. bezogen auf den Modal Split) des jeweiligen Dienstleisters gemacht werden können, sondern lediglich auf den eigenen Betrieb bezogen verlässliche Aussagen möglich sind und
- die befragten Betriebe für ihr Handeln bei der Erbringung von Dienstleistungen umfassend Auskunft geben können, insbesondere auch zu verkehrlichen Kennwerten und dahinter liegenden Entscheidungsprozessen.

Die vorhergehenden Analysen legten bereits dar, dass 640 Betriebe mindestens eine Dienstleistung für andere erbringen. Diese Betriebe können als Quelle gemäß dem ‚klassischen‘ 4-Stufen Algorithmus der Verkehrsplanung die Grundlage der Erzeugung und Verteilung eines Verkehrsaufkommens in einem zukünftigen (Personenwirtschafts-) Verkehrsmodell bilden (vgl. Schnabel/Lohse/Lätzsch 1997). Für ein solches Verkehrsmodell ist es jedoch notwendig, parameterbasierte Regeln zu bestimmen, die eine Übertragung der Ergebnisse der Stichprobe auf die Grundgesamtheit ermöglichen.

Für eine empiriegestützte Ableitung von Regeln und Konstruktion von Gruppen von dienstleistungserbringenden Betrieben ist eine Konzentration auf Parameter notwendig, welche die Betriebe charakterisieren und eine Tauglichkeit zur Ausbildung von Regeln und Gruppen aufweisen. Es wird erwartet, dass die Zugehörigkeit zu einem bestimmten WZ-Abschnitt, die Betriebsgröße (operationalisiert über die KMU-Größenklasse), die Rechtsform und der Regionstyp des Betriebsstandorts wesentliche differenzierende Parameter zur Gruppenbildung sind.

Um zukünftig realitätsnahe Verkehrsmengen in einem Modell zu erzeugen, ist dieser Untersuchungsschritt unerlässlich. Denn hierbei wird die *black box* Betrieb in einzelne, gegebenenfalls erbrachte Dienstleistungen zerlegt, um dann später den Dienstleistungen Interaktionsmuster und resultierende Verkehre zuzuordnen. Damit ist die Bestimmung der von einem einzelnen Betrieb erbrachten Dienstleistungen ein elementarer Teilschritt für die Erzeugung von Personenwirtschaftsverkehren.

Ergebnis des geschilderten Vorgehens sind auf ausgewählten Parametern basierende Regeln, die eine Zuordnung von Betrieben ermöglichen, die eine der 27 betrachteten Dienstleistungen erbringen.

7.3.1 Differenzierte Analyse der Dienstleistungserbringung

Grundlage der Untersuchung auf Ebene der einzelnen Dienstleistungen ist die Frage 14.2 der Basiserhebung im Projekt Dienstleistungsverkehr. Die Frage „Erbringen Sie diese Dienstleistung für andere?“ wurde für die komplette Liste der 27 Dienstleistungen abgefragt. Als Antwortausprägungen sind im Datensatz „ja“, „nein“ und „nicht relevant“ erfasst. „Nicht relevant“ bezieht sich hier auf die vorhergehende Frage 14 („Wird diese Dienstleistung heute bei Ihnen überwiegend ...“), welche bereits die Antwortoption „nicht relevant/benötigt“ beinhaltete. Interpretiert werden kann die Antwort als „Die Dienstleistung [...] wird vom Betrieb weder erbracht noch nachgefragt“. Entsprechende Fälle wurden durch das Befragungsinstitut gefiltert und nicht erneut mittels der Frage 14.2 erhoben. Die Antwortkategorie „nein“ gibt wieder, dass die Dienstleistung lediglich für den eigenen Betrieb erstellt bzw. lediglich bei Bedarf von anderen Unternehmen bezogen wird.

Die positive Antwortausprägung „ja“ entspricht damit der Angabe des befragten Betriebs, dass die entsprechende Dienstleistung innerbetrieblich erstellt und für andere erbracht wird. Auf diese Antwortkategorie fokussieren die nachfolgenden Analysen, denn hier kommt es zur Interaktion und damit auch potenziell zu Personenwirtschaftsverkehr zwischen den befragten Betrieben und anderen Unternehmen.

Die Berechnungen in 7.3.1 erfolgen mit dem gewichteten Datensatz (Betriebsgewicht der Vertiefungserhebung), da somit die Stichprobenstruktur die deutsche Betriebsstruktur der berücksichtigten WZ-Abschnitte widerspiegelt (vgl. 4.3). Neben den bereits für die Hypothese H2 genutzten Parameter WZ-Abschnitt und Größenklasse der Betriebe gehen als weitere Einflussgrößen die Rechtsform der Betriebe und der Regionstyp ein⁷⁴.

Berechnet werden für jede gewählte Einflussgröße die Häufigkeiten differenziert nach den 27 Dienstleistungen sowie die jeweiligen statistischen Zusammenhänge (Chi-Quadrat Wert, Signifikanz der Ergebnisse, Kontingenzkoeffizient). Genutzt wird dazu der unkorrigierte Kontingenzkoeffizient, da für die Prozessschritte die Größe der Datentabelle (hinsichtlich der Anzahl der Ausprägungen, also der Zeilen und Spalten der Tabelle) konstant ist. Damit ist allerdings ein Vergleich zwischen den Tabellen nicht möglich. Bei der Darstellung der reinen Häufigkeiten wird auf die Abbildung aller betrachteten Dienstleistungen im Textteil verzichtet. Die entsprechenden, vollständigen Tabellen befinden sich im Anhang der Arbeit. Ein entsprechender Verweis wird jedoch im Kontext der einzelnen Tabellen ersichtlich. Exemplarisch werden für die nachfolgende Darstellung fünf Dienstleistungen unterschiedlichen Charakters selektiert. Die Werte dieser Dienstleistungen werden vertieft diskutiert: Forschung und Entwicklung; Softwareentwicklung; Kundens Schulung; Reinigung; sowie Rechnungswesen/Buchhaltung.

Diese Dienstleistungen wurden gewählt, da sie das breite Spektrum und die unterschiedlichen Ansprüche bzw. Charakteristika optimal abdecken. Es finden mit dieser Auswahl sowohl Leistungen Berücksichtigung, die sowohl niedrige als auch hohe Anforderungen an die Qualifizierung des Personals haben, die unterschiedliche IKT

Affinitäten aufweisen als auch unterschiedliche Formen der Kundenbeziehung erwarten lassen (hinsichtlich Frequenz, Interaktionsform).

7.3.1.1 Erbringung ausgewählter Dienstleistungen differenziert nach WZ-Abschnitt

Für die drei selektierten höherwertigen Dienstleistungen Forschung und Entwicklung, Softwareentwicklung und Kundens Schulung liegt der Anteil der Betriebe, welche die entsprechende Dienstleistung gar nicht benötigen (also weder selbst erbringen noch von anderen beziehen, Antwortkategorie „nicht relevant“) in einem Bereich von mindestens 27 % und maximal 65 % (Tabelle 22). Somit werden in allen betrachteten WZ-Abschnitten diese Dienstleistungen zumindest von einem Großteil der Betriebe für den eigenen Bedarf erbracht. Dieser Anteil (in den Tabellen in der Antwortkategorie „Keine Erbringung der Dienstleistung für andere“ abgebildet) differiert jedoch entsprechend stark.

Für F&E-Dienstleistungen ist der Anteil ohne Bedarf („nicht relevant“) insgesamt höher. Zwischen 40 % und 65 % aller Stichprobenelemente benötigen diese Leistungen nicht. Am höchsten ist der Anteil mit 65 % im Abschnitt J „Kredit- und Versicherungsgewerbe“, am geringsten in den Abschnitten D „verarbeitendes Gewerbe“, K „Grundstückswesen, Vermietung, Erbringung von wirtschaftlichen Dienstleistungen“ und G „Handel, Instandhaltung, Reparatur“ mit jeweils ca. 40 %. Ein deutlicher Unterschied zwischen den Wirtschaftsabschnitten D, G und K wird allerdings deutlich, betrachtet man die Frage der Erbringung von F&E für andere. Die Auswertungen zeigen, dass jeweils rund 56 % der Betriebe in D und G F&E zwar im Portfolio haben, diese Dienstleistung jedoch nicht für Externe erbringen. Damit unterstützt das Ergebnis die Erkenntnisse der Explorationsstudie, wonach gerade F&E Dienstleistungen als Kernkompetenz stark betriebsintern abgewickelt werden, um eigenes Know-how zu schützen. Anders stellt sich dies für den Abschnitt K dar, der mit knapp 27 % einen deutlichen Anteil an Betrieben aufweist, welche F&E-Dienstleistungen für externe Kunden erbringen. Dieser im Vergleich extrem hohe Anteil ist auf die ‚Verortung‘ der Abteilung 73 der WZ „Forschung und Entwicklung“ im Abschnitt K zurückzuführen. Diese WZ-Abteilung vereint in sich die Gruppen 73.1 „Forschung und Entwicklung im Bereich Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin“ und 73.2 „Forschung und Entwicklung im Bereich Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sowie im Bereich Sprach-, Kultur- und Kunstwissenschaften“ und deckt damit die gesamte Bandbreite von Forschungs- und Entwicklungsleistungen ab.

Für die zwei hier ausgewählten einfachen Dienstleistungen Reinigung und Rechnungswesen/ Buchhaltung stellt sich das Bild anders dar. Für Rechnungswesen/ Buchhaltung liegen alle Werte zur Aussage „nicht relevant“ z. T. deutlich unter 10 %. Die Varianz im Bereich Reinigung ist mit Werten zwischen 5,9 % und 22,4 % zwar insgesamt höher, liegt aber immer noch deutlich unter dem Niveau der bereits besprochenen höherwertigen Dienstleistungen. Dagegen liegt der Anteil der für sich selbst erbrachten Dienstleistungen hier recht hoch, im Bereich Rechnungswesen/ Buchhaltung sogar – mit Ausnahme des Abschnitts K – jenseits der 90 % Marke. Der Anteil der Betriebe, welche die Dienstleistungen auch für andere erbringen, ist demzufolge auch recht gering.

⁷⁴ Eine allgemeine Vorstellung der Stichprobe vor dem Hintergrund dieser Einflussgrößen erfolgte in Kap. 6

Tabelle 22: Erbringung ausgewählter Dienstleistungen für andere Unternehmen differenziert nach WZ-Abschnitt

		WZ-Abschnitt						
		Verarb. Gewerbe	Energie- und Wasserv.	Baugewerbe	Handel usw.	Verkehr / Nachr.	Kredit- und Versicherg.	Grundstücksw., sonst. DL
		Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %
Forschung und Entwicklung	Dienstleistung wird für andere erbracht	4,7%	,0%	,1%	1,7%	,2%	4,5%	23,7%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	55,4%	53,0%	45,7%	56,2%	41,7%	30,4%	34,5%
	nicht relevant	39,9%	47,0%	54,2%	42,1%	58,0%	65,0%	41,8%
Software-entwicklung	Dienstleistung wird für andere erbracht	1,5%	1,4%	1,4%	,8%	2,7%	4,9%	36,0%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	60,1%	37,0%	61,1%	61,3%	44,5%	56,1%	36,3%
	nicht relevant	38,4%	61,7%	37,5%	37,8%	52,7%	39,0%	27,7%
Kundenschulung	Dienstleistung wird für andere erbracht	3,5%	1,4%	,2%	5,7%	,1%	9,0%	23,0%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	49,2%	51,6%	52,8%	53,5%	38,5%	53,7%	41,2%
	nicht relevant	47,3%	47,0%	47,0%	40,9%	61,4%	37,3%	35,8%
Reinigung	Dienstleistung wird für andere erbracht	1,5%	,7%	4,6%	3,2%	,0%	,0%	3,7%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	92,6%	81,1%	81,5%	84,7%	78,6%	77,6%	81,6%
	nicht relevant	5,9%	18,2%	13,9%	12,0%	21,4%	22,4%	14,7%
Rechnungswesen/ Buchhaltung	Dienstleistung wird für andere erbracht	,7%	6,8%	1,5%	,3%	4,2%	,0%	6,1%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	94,2%	90,6%	92,6%	94,3%	95,6%	90,7%	88,9%
	nicht relevant	5,2%	2,6%	5,9%	5,4%	,2%	9,3%	4,9%

(Erweiterte Darstellung dieser Tabelle im Anhang zur Arbeit)

Aufbauend auf diesen Verteilungen werden nachfolgend die Chi-Quadrat-Werte nach Pearson, die asymptotische Signifikanz sowie der berechnete Kontingenzkoeffizient je Dienstleistung abgebildet (Tabelle 23). Damit wird statistisch überprüft, ob ein Zusammenhang zwischen der genannten Dienstleistung und dem WZ-Abschnitt besteht bzw. wie stark dieser Zusammenhang ist.

Tabelle 23: Statistischer Zusammenhang zwischen Dienstleistung und WZ-Abschnitt

	Chi- Quadrat nach Pearson	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	Kontingenz- koeffizient
Forschung und Entwicklung	124,74	12	0,000	0,359
Projektierung	105,78	12	0,000	0,333
Montage	156,44	12	0,000	0,395
Instandhaltung	119,73	12	0,000	0,353
Softwareentwicklung	214,76	12	0,000	0,450
Marktforschung	23,89	12	0,021	0,166
Werbung	63,75	12	0,000	0,265
Einkauf/Beschaffung	54,47	12	0,000	0,246
Vertrieb	53,17	12	0,000	0,243
Kommissionierung	48,86	12	0,000	0,234
Lagerhaltung	157,31	12	0,000	0,396
Versand	126,03	12	0,000	0,361
Kundenschulung	88,81	12	0,000	0,309
Reinigung	20,56	12	0,057	0,154
Sicherheitsdienst/ Werkschutz	18,36	12	0,105	0,146
Kantine	14,13	12	0,292	0,128
Datenverarbeitung/IT	211,48	12	0,000	0,448
Rechnungswesen/ Buchhaltung	27,05	12	0,008	0,176
Rechtsberatung	47,05	12	0,000	0,230
Versicherungen	426,86	12	0,000	0,580
Finanzdienstleistung	346,57	12	0,000	0,540
Unternehmensberatung	106,75	12	0,000	0,335
Wirtschaftsprüfung/ Steuer	32,29	12	0,001	0,192
Personalwesen	38,98	12	0,000	0,210
Weiterbildung/ Mitarbeiterqualifizierung	42,57	12	0,000	0,219
Gebäudemanagement	48,10	12	0,000	0,232
Abfallentsorgung	15,29	12	0,226	0,133

Von den erfassten 27 Dienstleistungen sind nur die Ergebnisse von vier Dienstleistungen nicht signifikant. Bei diesen Dienstleistungen besteht also eine z. T. sehr hohe Wahrscheinlichkeit, dass die Ergebnisse fehlerhaft sind und ein Zusammenhang nicht statistisch stabil ist. Dies gilt insbesondere für Kantinendienstleistungen und den Bereich der Abfallentsorgung mit $p > 0,2$.

Generell machen jedoch auch diese Ergebnisse deutlich, dass der WZ-Abschnitt ein gut geeigneter Parameter zur Bestimmung eines Dienstleistungsportfolios ist, da – wie auch in H2 belegt – ein hohes Maß an Zusammenhang besteht. Besonders deutlich wird der Zusammenhang im Bereich Versicherungen, Finanzdienstleistung, Softwareentwicklung, Datenverarbeitung/IT, Montage und Lagerhaltung.

7.3.1.2 Erbringung ausgewählter Dienstleistungen differenziert nach Größenklasse

Tabelle 24 zeigt, dass gerade in kleinsten und kleinen Betrieben der Bedarf an Dienstleistungen vergleichsweise gering ist. Mit zunehmender Größenklasse, also steigender Anzahl der Beschäftigten, steigt dieser Anteil jedoch. Erkennbar wird dies schnell bei der Betrachtung der Antwortkategorie „nicht relevant“.

Auf die Erbringung von Dienstleistungen für Andere lässt sich dies jedoch nur eingeschränkt übertragen. So liegt bei der Softwareentwicklung der Anteil der mittelgroßen (7 %) und größeren Betriebe (8,7 %) deutlich unter dem der mikro (9,3 %) bzw. kleinen Betriebe (12,9 %).

Tabelle 24: Erbringung ausgewählter Dienstleistungen differenziert nach Größenklasse (gemäß KMU Definition)

		mikro Spalten %	klein Spalten %	mittelgroß Spalten %	größere Spalten %
Forschung und Entwicklung	Dienstleistung wird für andere erbracht	5,3%	12,9%	12,4%	16,4%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	47,0%	46,2%	52,1%	52,2%
	nicht relevant	47,8%	40,9%	35,6%	31,4%
Softwareentwicklung	Dienstleistung wird für andere erbracht	9,3%	12,9%	7,0%	8,7%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	51,3%	58,2%	62,1%	66,0%
	nicht relevant	39,4%	28,9%	30,9%	25,3%
Kundenschulung	Dienstleistung wird für andere erbracht	7,6%	11,2%	8,5%	13,3%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	48,1%	48,9%	55,0%	52,7%
	nicht relevant	44,4%	39,9%	36,5%	34,0%
Reinigung	Dienstleistung wird für andere erbracht	3,4%	,8%	3,7%	5,7%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	83,2%	85,9%	86,7%	90,1%
	nicht relevant	13,3%	13,3%	9,6%	4,2%
Rechnungswesen/ Buchhaltung	Dienstleistung wird für andere erbracht	1,8%	3,1%	5,5%	8,1%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	93,0%	91,5%	93,2%	90,7%
	nicht relevant	5,3%	5,4%	1,3%	1,2%

(Erweiterte Darstellung dieser Tabelle im Anhang zur Arbeit)

Ähnlich wie auch bei der Bearbeitung der Hypothese H2 wird bei der Berechnung des statistischen Zusammenhangs zwischen der Größenklasse des Betriebs und der Erbringung von Dienstleistungen für Andere deutlich, dass dieser Parameter weniger Bedeutsamkeit besitzt als die WZ-Zugehörigkeit. Gerade der Blick auf die berechneten Signifikanzen illustriert dies eindrucksvoll (Tabelle 25).

Waren es bei der Differenzierung nach Wirtschaftszweigen nur vier Dienstleistungen, deren Ergebnisse jenseits der 5 % Fehlerwahrscheinlichkeit lagen, sind es hier lediglich fünf Dienstleistungen, deren Ergebnisse überhaupt signifikant sind. Dabei liegt das Signifikanzniveau allerdings weit unter dem der WZ-Abschnitte, die Fehler-

wahrscheinlichkeit ist also generell höher. Dies spiegelt sich auch in den geringen Kontingenzkoeffizienten wider, welche ebenfalls nur auf einen geringen Zusammenhang schließen lassen.

Tabelle 25: Statistischer Zusammenhang zwischen Dienstleistung und der Größenklasse

	Dienstleistung & KMU			
	Chi-Quadrat nach Pearson	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	Kontingenzkoeffizient
Forschung und Entwicklung	16,48	6	0,011	0,138
Projektierung	3,57	6	0,734	0,065
Montage	12,21	6	0,057	0,119
Instandhaltung	9,24	6	0,160	0,104
Softwareentwicklung	9,47	6	0,149	0,105
Marktforschung	7,63	6	0,267	0,095
Werbung	2,45	6	0,874	0,054
Einkauf/Beschaffung	12,66	6	0,049	0,121
Vertrieb	13,47	6	0,036	0,125
Kommissionierung	10,69	6	0,098	0,112
Lagerhaltung	9,78	6	0,134	0,107
Versand	11,02	6	0,088	0,113
Kundenschulung	4,27	6	0,640	0,071
Reinigung	4,82	6	0,567	0,075
Sicherheitsdienst/ Werkschutz	17,80	6	0,007	0,144
Kantine	11,35	6	0,078	0,115
Datenverarbeitung/IT	7,94	6	0,243	0,097
Rechnungswesen/ Buchhaltung	9,47	6	0,149	0,105
Rechtsberatung	3,30	6	0,771	0,062
Versicherungen	8,10	6	0,231	0,098
Finanzdienstleistung	6,30	6	0,391	0,086
Unternehmensberatung	1,44	6	0,964	0,041
Wirtschaftsprüfung/ Steuer	6,13	6	0,409	0,085
Personalwesen	4,76	6	0,575	0,075
Weiterbildung/ Mitarbeiterqualifizierung	17,29	6	0,008	0,142
Gebäudemanagement	7,56	6	0,272	0,094
Abfallentsorgung	5,80	6	0,445	0,083

7.3.1.3 Erbringung ausgewählter Dienstleistungen differenziert nach Rechtsform

Die Interpretation der Tabelle 26 muss mit aller gebotenen Vorsicht erfolgen. Einerseits besteht eine schwache Korrelation (vgl. Kap. 6.2) und damit auch eine gewisse Kollinearität zwischen dem WZ-Abschnitt und der Rechtsform. Andererseits erfolgte auch die Stichprobenziehung im Projekt „Dienstleistungsverkehr“ in keiner Hinsicht nach der Rechtsform, weshalb die Zellbesetzung z. T. gering ist und die verwendete Gewichtung möglicherweise zu Verzerrungen führt. Dennoch soll der Parameter hier zur Anwendung kommen, da er eine einfach sekundärstatistisch erfassbare Variable darstellt (z. B. über Auszüge aus dem Handelsregister) und somit ideal für Modellansätze geeignet wäre.

Tabelle 26: Erbringung ausgewählter Dienstleistungen differenziert nach ausgewählten Rechtsformen

		Rechtsform									
		Eingetragener Kaufmann	Gesellschaft bürgerlichen Rechts	Offene Handelsgesellschaft	Kommanditgesellschaft	Partnerschaftsgesellschaft	GmbH (& Co. / KG)	AG	eingetragene Genossenschaft	Körperschaft des öffentlichen Rechts	Kleingewerbetreibende/r
		Sp. %	Sp. %	Sp. %	Sp. %	Sp. %	Sp. %	Sp. %	Sp. %	Sp. %	Sp. %
Forschung und Entwicklung	Dienstleistung wird für andere erbracht	,0%	5,0%	13,8%	,0%	8,1%	10,8%	35,0%	,0%	1,3%	1,9%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	56,5%	68,6%	11,2%	28,2%	60,6%	42,1%	31,3%	35,3%	52,4%	53,0%
	nicht relevant	43,5%	26,4%	75,0%	71,8%	31,2%	47,1%	33,7%	64,7%	46,3%	45,1%
Softwareentwicklung	Dienstleistung wird für andere erbracht	3,3%	12,4%	13,8%	,0%	,0%	14,9%	17,4%	,0%	29,1%	3,4%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	49,4%	64,2%	37,1%	44,8%	60,6%	48,4%	55,2%	39,8%	52,9%	60,8%
	nicht relevant	47,2%	23,4%	49,1%	55,2%	39,4%	36,8%	27,3%	60,2%	18,0%	35,7%
Kundenschulung	Dienstleistung wird für andere erbracht	3,3%	8,0%	13,8%	1,0%	15,0%	12,0%	34,7%	2,0%	2,5%	2,2%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	43,6%	67,9%	11,2%	47,2%	60,6%	44,0%	45,7%	61,5%	79,0%	52,8%
	nicht relevant	53,1%	24,1%	75,0%	51,8%	24,4%	44,1%	19,6%	36,5%	18,5%	45,0%
Reinigung	Dienstleistung wird für andere erbracht	,0%	5,0%	,0%	,0%	,0%	3,2%	1,8%	,0%	,0%	3,0%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	60,4%	90,1%	50,9%	70,1%	78,8%	83,6%	90,7%	99,2%	98,3%	86,3%
	nicht relevant	39,6%	5,0%	49,1%	29,9%	21,2%	13,2%	7,6%	,8%	1,7%	10,7%
Rechnungswesen/ Buchhaltung	Dienstleistung wird für andere erbracht	5,6%	3,1%	,0%	,5%	20,0%	2,1%	3,8%	,0%	,0%	1,6%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	81,5%	94,5%	100,0%	99,5%	66,9%	92,9%	90,1%	100,0%	100,0%	93,3%
	nicht relevant	12,9%	2,5%	,0%	,0%	13,1%	5,0%	6,2%	,0%	,0%	5,1%

(Erweiterte Darstellung dieser Tabelle im Anhang zur Arbeit)

Das Bild, das Tabelle 26 zeichnet, ist recht diffus. Dies ist auch auf die reine Anzahl der betrachteten Rechtsformen zurückzuführen, die vollständig nur im Anhang dargestellt sind. Hier ist für weiterführende Forschungsansätze vermutlich eine weitere Aggregation notwendig und sinnvoll.

Dennoch macht speziell die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Rechtsform und den Dienstleistungen deutlich, dass die Rechtsform zur Gruppenbildung bzw. zur Ableitung einer Logik, welchen Betrieben spezifische Dienstleistungen zugeordnet werden können, einen Mehrwert darstellt. Es finden sich in Tabelle 27 eine ganze Reihe von signifikanten Ergebnissen, darunter auch einige auf einem höchst signifikanten Niveau von $p < 0,001$. Für acht Dienstleistungen liegt die Fehlerwahrscheinlichkeit außerhalb der allgemein akzeptierten 5 % Schwelle.

Die Stärke des Zusammenhangs zwischen den Dienstleistungen und dem Parameter Rechtsform – gemessen über den Kontingenzkoeffizienten – ist insgesamt nur gering. Dennoch erweist sich der Parameter damit als sinnvolle, ergänzende Eingangsgröße in eine Typen-/Musterbildung.

Tabelle 27: Statistischer Zusammenhang zwischen Dienstleistung und der Rechtsform

	Dienstleistung & Rechtsform			
	Chi-Quadrat nach Pear- son	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	Kontingenz- koeffizient
Forschung und Entwicklung	61,70	22	0,000	0,261
Projektierung	49,50	22	0,001	0,236
Montage	61,17	22	0,000	0,260
Instandhaltung	35,56	22	0,034	0,201
Softwareentwicklung	43,20	22	0,004	0,221
Marktforschung	29,70	22	0,126	0,184
Werbung	20,79	22	0,534	0,155
Einkauf/Beschaffung	31,48	22	0,087	0,190
Vertrieb	67,61	22	0,000	0,272
Kommissionierung	20,06	22	0,580	0,152
Lagerhaltung	32,91	22	0,063	0,194
Versand	19,61	22	0,607	0,151
Kundenschulung	55,24	22	0,000	0,248
Reinigung	36,95	22	0,024	0,205
Sicherheitsdienst/ Werkschutz	18,00	22	0,706	0,145
Kantine	15,98	22	0,817	0,136
Datenverarbeitung/IT	71,24	22	0,000	0,279
Rechnungswesen/ Buchhaltung	26,73	22	0,222	0,152
Rechtsberatung	253,80	22	0,000	0,481
Versicherungen	133,00	22	0,000	0,369
Finanzdienstleistung	176,90	22	0,000	0,417
Unternehmensberatung	33,78	22	0,052	0,196
Wirtschaftsprüfung/ Steuer	72,81	22	0,000	0,282
Personalwesen	68,93	22	0,000	0,275
Weiterbildung/ Mitarbeiterqualifizierung	69,31	22	0,000	0,276
Gebäudemanagement	25,45	22	0,276	0,171
Abfallentsorgung	37,41	22	0,021	0,206

7.3.1.4 Erbringung ausgewählter Dienstleistungen differenziert nach Regionstyp

Als weitere Größe geht die Einordnung in den BBR Raumtyp nach der bereits in Kap. 6.3 geschilderten siebenstufigen Skala ein. Damit wird geprüft, ob sich die Erbringung der einzelnen Dienstleistungen räumlich auf einzelne Grundtypen konzentriert. Die Analyse unterscheidet räumlich auf Ebene der Raumtypen bzw. des BBR Regionstyps. Die Lage in Deutschland, also neue oder alte Bundesländer, Nord oder Süd, das Bundesland an sich o. ä. spielt keine Rolle.

Die abgebildete Tabelle stellt in der ersten Regionstypspalte den Anteil in hochverdichteten Agglomerationsräumen vor, in der letzten, rechten Spalte den im ländlichen Raum geringerer Dichte. Von links nach rechts nimmt somit die Bevölkerungsdichte ab.

Die Ergebnisse in Tabelle 28 zeigen bei den Dienstleistungen Forschung und Entwicklung, Softwareentwicklung und Kundens Schulung kein klares Bild. In allen Raumtypen werden die Dienstleistungen sowohl für sich selbst erbracht, als auch zu beträchtlichen Teilen für Andere erbracht. Die Agglomerationsräume weisen zwar durchgängig hohe Werte auf, doch die Anteile des verstädterten Raums sind weitgehend vergleichbar.

Überraschend ist der hohe Anteil der Reinigung in den verstädterten Räumen mittlerer Dichte ohne große Oberzentren (15,6 %) und im ländlichen Raum geringerer Dichte (12,4 %). Vergleichbare Werte kann der Bereich Rechnungswesen/ Buchhaltung nicht aufweisen, möglicherweise weil hier die physische Nähe zum Kunden entscheidender ist als bei den Reinigungen. Aufschluss darüber werden aber erst die nachfolgenden Untersuchungen zu den Kundenstandorten geben.

Tabelle 28: Erbringung ausgewählter Dienstleistungen differenziert nach Regionstyp

		Regionstyp-Differenzierung nach BBR						
		Hochverdichteter Agglomerationsraum	Agglomerationsraum mit herausragenden Zentren	Verstädterter Raum höherer Dichte	Verstädterter Raum mittlerer Dichte mit großen Oberzentren	Verstädterter Raum mittlerer Dichte ohne große Oberzentren	Ländlicher Raum höherer Dichte	Ländlicher Raum geringerer Dichte
		Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %
Forschung und Entwicklung	Dienstleistung wird für andere erbracht	6,3%	10,3%	7,4%	8,0%	5,9%	5,5%	4,3%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	46,7%	34,1%	51,2%	52,1%	55,7%	63,6%	42,0%
	nicht relevant	47,0%	55,7%	41,4%	39,9%	38,4%	30,9%	53,7%
Software-entwicklung	Dienstleistung wird für andere erbracht	9,0%	11,9%	13,6%	10,0%	12,1%	5,9%	2,8%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	53,5%	39,3%	54,4%	63,3%	61,8%	64,1%	57,6%
	nicht relevant	37,5%	48,8%	32,0%	26,6%	26,1%	30,0%	39,5%
Kundenschulung	Dienstleistung wird für andere erbracht	11,9%	7,9%	11,0%	9,0%	2,0%	4,5%	2,6%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	48,4%	32,9%	51,0%	54,1%	66,7%	61,9%	49,7%
	nicht relevant	39,7%	59,2%	38,0%	36,9%	31,3%	33,6%	47,7%
Reinigung	Dienstleistung wird für andere erbracht	1,1%	,7%	,2%	2,8%	15,6%	1,4%	12,4%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	80,2%	84,3%	88,6%	85,9%	79,2%	91,1%	81,6%
	nicht relevant	18,7%	15,0%	11,2%	11,3%	5,2%	7,5%	6,0%
Rechnungswesen/ Buchhaltung	Dienstleistung wird für andere erbracht	2,4%	3,9%	,3%	1,3%	1,8%	2,3%	2,1%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	88,9%	91,6%	95,8%	96,3%	94,4%	92,8%	97,5%
	nicht relevant	8,8%	4,5%	4,0%	2,4%	3,8%	4,9%	,4%

(Erweiterte Darstellung dieser Tabelle im Anhang zur Arbeit)

Der berechnete Zusammenhang zwischen Regionstyp und Dienstleistung (Tabelle 29) basierend auf dem Kontingenzkoeffizienten ist in 18 von 27 Fällen signifikant auf dem 5 % Niveau. Das Maß des Zusammenhangs ist in allen Fällen jedoch gering. Danach scheint ein Teil der Dienstleistungen sich tendenziell auf ausgewählte Raumtypen zu konzentrieren, auch wenn dieser Konzentrationsprozess äußerst schwach ist. Basierend auf diesem Zusammenhang scheint auch der Raumtyp als zweckmäßige Eingangsgröße für eine Gruppenbildung verwertbar.

Tabelle 29: Statistischer Zusammenhang zwischen Dienstleistung und dem Regionstyp

	Dienstleistung & Regionstyp			
	Chi- Quadrat nach Pearson	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	Kontingenz- koeffizient
Forschung und Entwicklung	29,20	12	0,004	0,183
Projektierung	53,87	12	0,000	0,245
Montage	26,61	12	0,009	0,175
Instandhaltung	25,15	12	0,014	0,170
Softwareentwicklung	34,59	12	0,001	0,199
Marktforschung	20,27	12	0,062	0,153
Werbung	22,13	12	0,036	0,160
Einkauf/Beschaffung	19,18	12	0,084	0,149
Vertrieb	69,07	12	0,000	0,275
Kommissionierung	60,15	12	0,000	0,258
Lagerhaltung	20,08	12	0,066	0,152
Versand	34,99	12	0,000	0,200
Kundenschulung	47,91	12	0,000	0,232
Reinigung	78,72	12	0,000	0,292
Sicherheitsdienst/ Werkschutz	34,33	12	0,001	0,198
Kantine	65,66	12	0,000	0,269
Datenverarbeitung/IT	16,54	12	0,168	0,139
Rechnungswesen/ Buchhaltung	18,45	12	0,103	0,146
Rechtsberatung	14,94	12	0,245	0,132
Versicherungen	18,44	12	0,103	0,146
Finanzdienstleistung	34,00	12	0,001	0,197
Unternehmensberatung	29,60	12	0,003	0,184
Wirtschaftsprüfung/ Steuer	31,21	12	0,002	0,189
Personalwesen	13,65	12	0,324	0,126
Weiterbildung/ Mitarbeiterqualifizierung	10,01	12	0,615	0,108
Gebäudemanagement	54,14	12	0,000	0,246
Abfallentsorgung	26,29	12	0,010	0,174

7.3.2 Gruppenbildung für die Erbringung von Dienstleistungen

Damit stehen vier Parameter zur Verfügung, die

- zu weiten Teilen einen signifikanten Zusammenhang zur Erbringung der Dienstleistungen aufweisen (mit Ausnahme der Größenklasse),
- in der Lage sind, die deutsche Betriebsstättenstruktur nachzubilden und
- als Strukturdaten verfügbar sind, also ohne weitere empirische Primärerhebungen direkt nutzbar sind.

Grundsätzlich hätte die Anzahl der Einfluss nehmenden Parameter noch deutlich erweitert werden können, bspw. um Kenngrößen wie den Umsatz. Doch diese Parameter würden meist gegen eines der aufgezählten Argumente verstoßen, insbesondere gegen das letztgenannte. Daher soll dieser erste Ansatz mit den vier erläuterten Parametern auskommen. Schematisch stellt Abbildung 39 die Gruppenbildung vor. Ziel ist es, für Betriebe aus der Ausprägung der Parameter wahrscheinlichkeitsbasiert die Erbringung einer Dienstleistung abzuleiten.

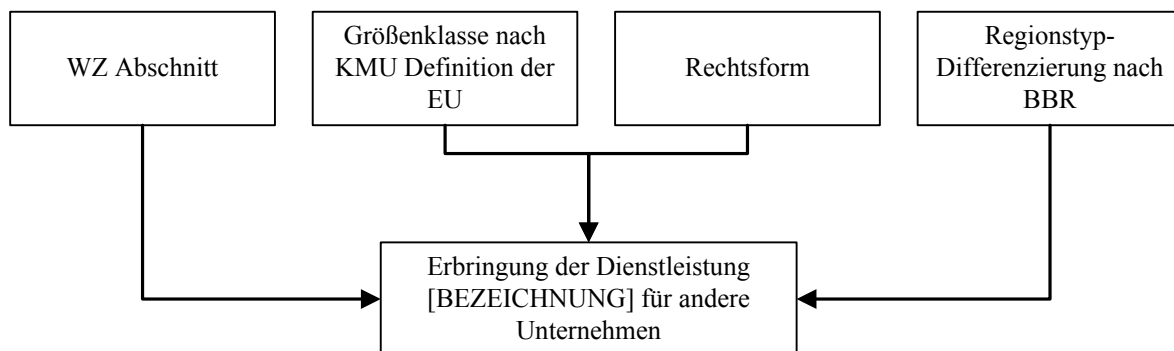


Abbildung 39: Schematische Darstellung der Parameter zur Gruppenbildung für Dienstleistungserbringung

Nach der Überprüfung, kritischen Diskussion und Abwägung verschiedener alternativer Herangehensweisen in Hinsicht auf Ergebnisqualität und –stabilität (u. a. Clusteranalyse, Logit-Ansatz) erfolgt die Umsetzung der Gruppenbildung mittels der Methodik der Entscheidungsbäume (*decision tree*). Gerade gegenüber konventionellen Regressionsmodellen bieten diese Entscheidungsbäume entscheidende Vorteile, die STEADMAN u. a. sehr anschaulich herausarbeiten. Im Rahmen der Entwicklung eines Instruments zur klinischen Bewertung des Gewaltpotenzials von Patienten stellen sie fest, dass insbesondere lineare Regressionsmodelle scheinbar *die eine Lösung* für alle möglichen Fälle bereitstellen. In der Praxis sehen die Autoren und Allgemeinmediziner dies jedoch nicht bestätigt – lineare Modelle bilden die vielen unterschiedlichen Kombinationen bestehender Risikofaktoren nicht ab und erlauben damit keine rationale Klassifizierung von Patienten. All diese Anforderungen können Entscheidungsbäume erfüllen (vgl. Steadman et al. 2000, S.84). Alternativ hätte an dieser Stelle auch eine Clusteranalyse oder eine Diskriminanzanalyse erfolgen können. Auch mittels dieser Methoden können Gruppen gebildet und für eine Modellbildung genutzt werden. Die Vorteile der Entscheidungsbäume, welche auch entscheidend für die Auswahl dieser Methodik für diese Arbeit waren, listen GEHRKE et al. wie folgt auf:

- Entscheidungsbäume stellen eine intuitiv verständliche Darstellung dar, deren Erzeugung und Ergebnis einfach nachvollzogen werden kann,
- Entscheidungsbäume eignen sich insbesondere zur explorativen Erforschung von Wirkungszusammenhängen, da sie keine Annahmen zu Verteilungen zu Grunde legen,
- Entscheidungsbäume können relativ zügig erstellt werden⁷⁵,
- Entscheidungsbäume liefern eine Genauigkeit, die mit anderen Methoden vergleichbar ist bzw. sogar höher liegt (vgl. Gehrke et al. 2000, S.128).

Entscheidungsbäume werden heute in einer Vielzahl von Forschungsdisziplinen angewandt⁷⁶. Dazu zählen neben den klassischen Einsatzbereichen im Marketing (vgl. Bijmolt et al. 1998) und der Medizin (Camp, Slattery 2002; Pigeot et al. 2006; Seibt et al. 2009) heute auch z. B. die Geo- und Umweltwissenschaften (Gehrke et al. 2000; Johnson et al. 2007; Di Bartolomeo et al. 2008; Sengezer et al. 2008); für Versicherungsfragen (Steadman et al. 2000) bis hin zur Astronomie (Zheng, Zhang 2008) oder die sozialwissenschaftlich motivierte Frage der Belastung durch Drogen/-konsum (Korf et al. 1998). Die Vorteile dieser Methode werden auch im Verkehrsbereich genutzt. Es gibt einige Beispiele für die Verwendung von Entscheidungsbäumen, insbesondere von sogenannten CHAID (Chi-squared Automatic Interaction Detector) Modellen, z. B. in den Arbeiten von AULD et al. 2009, MOHAMMADIAN & BEKHOR 2008; CYGANSKI & JUSTEN 2007 sowie ETTEMA et al. 2005.

Für die vorliegende Arbeit wird das Konzept mittels SPSS AnswerTree 3.1 umgesetzt. Dabei handelt es sich um ein kommerzielles Produkt zur Erstellung von Klassifizierungssystemen in Entscheidungsbäumen. Nachfolgend kann damit für den Untersuchungsdatensatz der Einfluss der einzelnen Variablen geprüft und zur Bildung von Fallgruppen genutzt werden. Dies macht das Programm zum idealen Werkzeug für eine parameterbasierte Ableitung von Gruppen – Entscheidungsregeln werden gebildet, auf deren Basis zukünftige Merkmalsausprägungen vorhergesagt werden können (SPSS 2001, S.3).

Visualisiert werden die Entscheidungsregeln mit dem *answer tree*, also dem Entscheidungsbaum. Von einem Stammknoten ausgehend, der alle Beobachtungen des Untersuchungsdatensatzes beinhaltet, werden die Fälle „in sich gegenseitig ausschließende Untergruppen von Daten aufgespalten“ (ebenda, S.4). GEHRKE et al. beschreiben den Entscheidungsbaum wie folgt:

"The root of the tree does not have any incoming edges. Every other node has exactly one incoming edge and maybe has two or more outgoing edges. If a node has no outgoing edges it is called a leaf node, otherwise it is called an internal node. Each internal node n is labeled with one predictor attribute X_n called the splitting attribute, each leaf node n is labelled with one class label (...). (...) The set of predicates Q_n on the outgoing edges of an internal node n must be non-overlapping and exhaustive (vgl. Gehrke et al. 2000, S.130)."

⁷⁵ insbesondere im Vergleich zur Clusteranalyse

Man spricht also von der Wurzel des Baums bzw. dem Stammknoten, welcher die zu erklärende Variable verkörpert. Je nach verwendetem Algorithmus gehen von diesem Äste ab, an deren Ende sich entweder ein Endknoten, also ein *leaf node* bzw. Blattknoten oder ein innerer Knoten (*internal node*) befindet. Blattknoten stellen das Ende des Klassifizierungsprozesses dar, wobei der Abbruch nach definierten Regeln erfolgt. Diese Regeln beziehen sich einerseits auf die Anzahl der Fälle, die ein innerer Knoten mindestens beinhalten muss. Ein weiteres Abbruchkriterium ist erreicht, wenn keine weiteren signifikanten Eingangsvariablen mehr zur Verfügung stehen.

Für die Aufspaltung der Daten stehen bei SPSS AnswerTree vier definierte Algorithmen zur Verfügung: „...

- **CHAID** - *Chi-squared Automatic Interaction Detector*: Eine Methode, die Chi-Quadrat-Statistiken zum Identifizieren von optimalen Trennungen verwendet.
- **Exhaustive CHAID**: Eine Modifikation der Methode CHAID, die eine gründlichere Untersuchung aller möglichen Trennungen für die einzelnen Prediktorvariablen vornimmt, dafür jedoch mehr Verarbeitungszeit benötigt.
- **C&RT** - *Classification and Regression Trees*: Diese Methode basiert auf einer Minimierung der Inhomogenitätsmaße.
- **QUEST** - *Quick, Unbiased, Efficient Statistical Tree*: Eine Methode, die eine schnelle Verarbeitungszeit hat und die eventuelle Einseitigkeit anderer Methoden vermeidet und stattdessen Prediktoren mit zahlreichen Kategorien verwendet.“ (SPSS 2001, S.4).

Zur Gruppenbildung für die Erbringung von Dienstleistungen wurde nach verschiedenen Testläufen die Methode *Exhaustive CHAID* gewählt, da die Verarbeitungszeit angesichts der Größe des Untersuchungsdatensatzes keine beschränkende Wirkung hat. Gleichzeitig wird aber für die einfließenden nominalen und ordinalen Variablen auf die weiter entwickelte Logik der Trennungen der Prediktorvariablen (vorgestellte Parameter) gesetzt.

Im Folgenden wird für jede Dienstleistung ein Entscheidungsbaum erstellt. Die Dienstleistung bildet die abhängige Variable, deren Ausprägung durch die Prediktoren WZ-Abschnitt, Größenklasse der Betriebe, Rechtsform und Regionstyp erklärt werden soll. Dazu erfolgt im ersten Schritt eine Berechnung der χ^2 Werte (nach Pearson mit Bonferroni-Anpassung) und damit eine Untersuchung der einzelnen Prediktoren auf einen signifikanten Zusammenhang mit der Erbringung der Dienstleistung. Im vorliegenden Fall gehen nur Prediktoren ein, die mindestens einen Zusammenhang von $p < 0,05$ besitzen. Als weitere Abbruchregel wird der Baumaufbau auf maximal 5 Stufen unterhalb des Stammknotens beschränkt und eine Mindestfallzahl für die Bildung von inneren Knoten ($n=25$) und Blattknoten ($n=5$) definiert. Diese relativ geringen Fallzahlen sind dem geringen Umfang der Gesamtfallzahl geschuldet und muss bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden. Im Rahmen dieser Arbeit wird auf die Festlegung benutzerdefinierter Fehlklassifizierungskosten verzichtet und entsprechende Kosten über alle Gruppen gleich bewertet. Hier besteht im Rahmen einer realen Verwendung für ein Modell die Möglichkeit, Kosten anzupassen. So sind die Fehlerkosten sicher höher zu bewerten wenn Betriebe, für welche eine Dienstleistung nicht relevant ist, der Gruppe der Erbringer zugerechnet wird, als wenn dies mit Betrie-

⁷⁶ eine umfangreiche Aufzählung gibt Murthy 1998, S.370ff.

ben geschieht, welche die Dienstleistung zumindest für sich selbst erbringen. Da diese Kostenunterschiede auf dem jetzigen Kenntnisstand jedoch nur heuristisch ermittelt werden könnten, soll hier darauf verzichtet werden.

Aus den vorhandenen signifikanten Prediktoren wurde manuell ein Prediktor selektiert und der Entscheidungsbaum um den entsprechenden Ast erweitert. Dazu wurde im Regelfall derjenige mit dem kleinsten p-Level selektiert. Im Einzelfall und unter der Bedingung, dass die verfügbaren Prediktoren auf einem $p < 0,001$ Niveau signifikant sind, wurde eine Auswahl zu Gunsten des Prediktors getroffen, der für eine Modellbildung am einfachsten rekapituliert werden kann⁷⁷. Die entstehenden Knoten wurden dann so lange zerlegt, bis eines der definierten Abbruchkriterien erreicht wurde.

Dieses Vorgehen hat auch Auswirkungen auf die Validierung des gewählten Modells. Zwar wurden die Entscheidungsbäume einer zehnfachen Kreuzvalidierung unterzogen. Diese Validierungsmethode steht jedoch nur für den automatischen Baumaufbau zur Verfügung. Da hier allerdings im größten Teil der Bäume ein manueller Aufbau gewählt wurde, ist die Risikoschätzung nur teilweise verfügbar.

Nachfolgend werden die resultierenden Entscheidungsbäume dargestellt. Dies erfolgt hier lediglich für drei Dienstleistungen aus dem Kreis der bisher selektierten fünf Dienstleistungen. Forschung und Entwicklung (F&E), Softwareentwicklung und Reinigung geben einen Einblick in die Erstellung, Interpretation und Bewertung der Entscheidungsbäume. Abgebildet wird jeweils das Baumdiagramm mit dem entsprechenden Stammknoten (Erbringung der genannten Dienstleistung), den inneren Knoten und den Blattknoten. Vervollständigt wird dies durch eine Reihe von Analysen zur Bewertung der Genauigkeit und der Risiken einer Fehlgruppierung.

7.3.2.1 Erbringung von F&E Dienstleistungen

Für die Erbringung von F&E Dienstleistungen wurden insgesamt 14 Knoten gebildet. Die von SPSS AnswerTree erzeugte Baumübersicht (Abbildung 40) gewährt einen guten Überblick über die Gesamtstruktur des erzeugten Baumes und macht deutlich, dass der Aufbau unterhalb des Stammknotens in zwei Stufen besteht. Insgesamt wurden drei innere Knoten erzeugt (Knoten 1, 3 und 6) und 11 Blattknoten erzeugt.

⁷⁷ Bsp.: Besteht für einen Astaufbau die Wahl zwischen dem WZ -Abschnitt und der Rechtsform wurde der WZ-Abschnitt selektiert, da hierfür seitens der amtlichen Statistik und der Daten der Bundesagentur für Arbeit umfangreiche Grundlagen existieren. Diese können preiswert und zügig direkt bei den entsprechenden Stellen abgefragt werden – ein entscheidender Vorteil bspw. für spätere Ansätze zur Umsetzung in einem Modell.

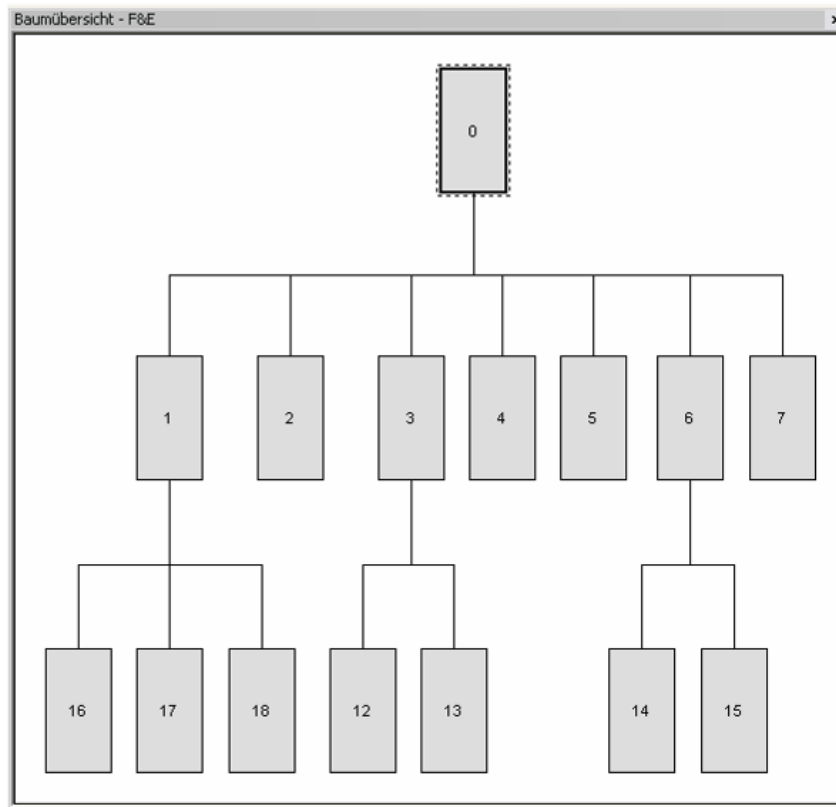


Abbildung 40: Baumübersicht F&E

Zur Analyse der erzeugten Entscheidungsbäume und Knoten sowie zu deren Interpretation stellt AnswerTree eine Reihe von Hilfsmitteln zur Verfügung. Dazu zählen neben dem Baumdiagramm die Gewinnansicht und die Fehlklassifizierungsmatrix.

In der Gewinnansicht (Tabelle 30) werden die Gewinnwerte für die Zielvariable in den Blattknoten berechnet. Im vorliegenden Fall stellt die Übersicht Gewinnwerte für die einzelnen Knoten als Anteil an Fällen im Knoten, die in die Zielkategorie fallen, dar. Die Gewinnansicht wird tabellarisch dargestellt und enthält folgende Spalten:

- **Knoten.** Bezeichnung des Knotens (die bereits vorgestellte Baumübersicht bietet hier eine gut fassbare Information über die Lage im Entscheidungsbaum).
- **Knoten: Anzahl.** Die Anzahl der Fälle im Knoten.
- **Knoten: %.** Das Verhältnis der Fallanzahl im Inkrement zur Gesamtzahl der Fälle in der Stichprobe.
- **Gewinn: Anzahl.** Der Gewinnwert für die Gruppe. Die Anzahl der Fälle, die Treffer sind. Ein Treffer ist ein Fall in der Zielkategorie „ja“.
- **Gewinn: %.** Der Trefferprozentsatz für die Gruppe. Das Verhältnis der Treffer im Inkrement zur Gesamttrefferzahl in der Stichprobe.

- **Treffer: %.** Der prozentuale Anteil an Treffern für die Gruppe. Das Verhältnis der Treffer im Inkrement zur Anzahl der Datensätze im Inkrement [Gleichung \rightarrow Treffer im Inkrement / Datensätze im Inkrement) x 100 %].
- **Index (%).** Das Verhältnis zwischen dem prozentualen Anteil an Treffern dieser Gruppe und dem prozentualen Anteil an Treffern der gesamten Stichprobe [Gleichung \rightarrow ((Treffer im Inkrement / Datensätze im Inkrement) / (Gesamttrefferzahl / Gesamtzahl an Datensätzen)) x 100 %]. (vgl. SPSS 2001)

Tabelle 30: Gewinnübersicht F&E, Zielvariable: Forschung und Entwicklung, Zielkategorie: Dienstleistung wird für andere erbracht

Gewinnübersicht (Knotenweise)						
Knoten	Knoten: Anzahl	Knoten: %	Gewinn: Anzahl	Gewinn (%)	Treffer: %	Index (%)
17	140	14,2	52	35,1	37,1	246,9
18	105	10,7	25	16,9	23,8	158,3
16	166	16,9	33	22,3	19,9	132,2
13	133	13,5	24	16,2	18,0	120,0
4	82	8,3	5	3,4	6,1	40,5
12	95	9,7	4	2,7	4,2	28,0
7	83	8,4	2	1,4	2,4	16,0
2	92	9,3	2	1,4	2,2	14,5
5	51	5,2	1	0,7	2,0	13,0
14	22	2,2	0	0,0	0,0	0,0
15	15	1,5	0	0,0	0,0	0,0

Der am stärksten besetzte Blattknoten im Modell ist Knoten 17. Er enthält insgesamt 140 Betriebe und damit 14,2 % der Gesamtstichprobe. Von diesen 140 Betrieben wurden 52 Betriebe der Antwort-/Zielkategorie „Dienstleistung wird für andere erbracht“ zugeordnet, was einem Anteil von 35,1 % aller Entscheidungen für diese Zielkategorie entspricht und 37,1 % der Fälle im Knoten. Der ausgewiesene Index in % macht dabei deutlich, dass die Zielkategorie „Dienstleistung wird für andere erbracht“ im Knoten 17 damit ungefähr 2,5-mal häufiger auftritt, als dies im Gesamtmodell der Fall ist.

Auch die Knoten 18, 16 und 13 liegen mit ihren Indexwerten deutlich über der 100 % Schwelle und vereinen damit mehr „Dienstleistung wird für andere erbracht“-Fälle als der Durchschnitt auf sich. Insgesamt beinhalten die Knoten 13 & 16-18 so 90,5 % Fälle in der Zielkategorie. Die verbleibenden Blattknoten sind dagegen im Sinne der gewählten Zielkategorie deutlich unterdurchschnittlich besetzt.

Doch wie erfolgte nun im Falle der F&E Dienstleistungen die Bildung des Entscheidungsbaums und welche Prediktoren wurden zur Astbildung genutzt? Um dies zu erläutern wird nun der erzeugte Baum vorgestellt.

Im Stammknoten, also der zu erklärenden Variable über die Erbringung von F&E Dienstleistungen, sind alle 984 Fälle des Untersuchungsdatensatzes enthalten. Diese verteilen sich auf die drei geschilderten Antwortkategorien „Dienstleistung wird für andere erbracht“ (148 Fälle), „Keine Erbringung der Dienstleistung für andere“ (442 Fälle) und „nicht relevant“ (394 Fälle).

Als Prediktor des ersten Schrittes erfolgt die Untergliederung nach dem WZ-Abschnitt (Variablenname WZ). Erreicht wird hierbei ein Korr. W.-Wert⁷⁸ von 0,0000 bei einem Chi-Quadrat von 119,4870 (bei 12 Freiheitsgraden; ausgewiesen als D.F. = *degrees of freedom*). Es resultieren sieben Knoten, entsprechend den sieben in der Untersuchungstichprobe enthaltenen WZ-Abschnitten.

Knoten Nr. 1 ist der Abschnitt K, also der Abschnitt „Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung beweglicher Sachen, Erbringung von wirtschaftlichen Dienstleistungen, anderweitig nicht genannt“. Enthalten sind im Knoten alle Antwortausprägungen des ungewichteten Datensatzes (vgl. Tabelle 31), also 110 Betriebe mit der Antwortausprägung „Dienstleistung wird für andere erbracht“, „Keine Erbringung der Dienstleistung für andere“ mit 146 Betrieben und 155 Fälle mit „nicht relevant“. Diese Struktur weisen auch alle sechs weiteren Knoten auf.

Tabelle 31: WZ * Forschung und Entwicklung Kreuztabelle (ungewichtet)

		Forschung und Entwicklung			
		Dienstleistung wird für andere erbracht	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	nicht relevant	Gesamt
WZ	D Verarb. Gewerbe	28	137	63	228
	E Energie- & Wasservers.	0	21	16	37
	F Baugewerbe	1	29	21	51
	G Handel Inst. Rep.	5	37	40	82
	I Verkehr & Nachrichtenüb.	2	37	53	92
	J Kredit- & Versicherungsgew.	2	35	46	83
	K Grundstücksw./ Vermiet./Wirtschaftl. DL	110	146	155	411
	Gesamt	148	442	394	984

⁷⁸ Der korrigierte Wahrscheinlichkeitswert ist der Wert der mit der Teststatistik verknüpften Wahrscheinlichkeit (p-Wert). Im vorliegenden Fall wird er unter Berücksichtigung der verwendeten Bonferroni-Methode berechnet.

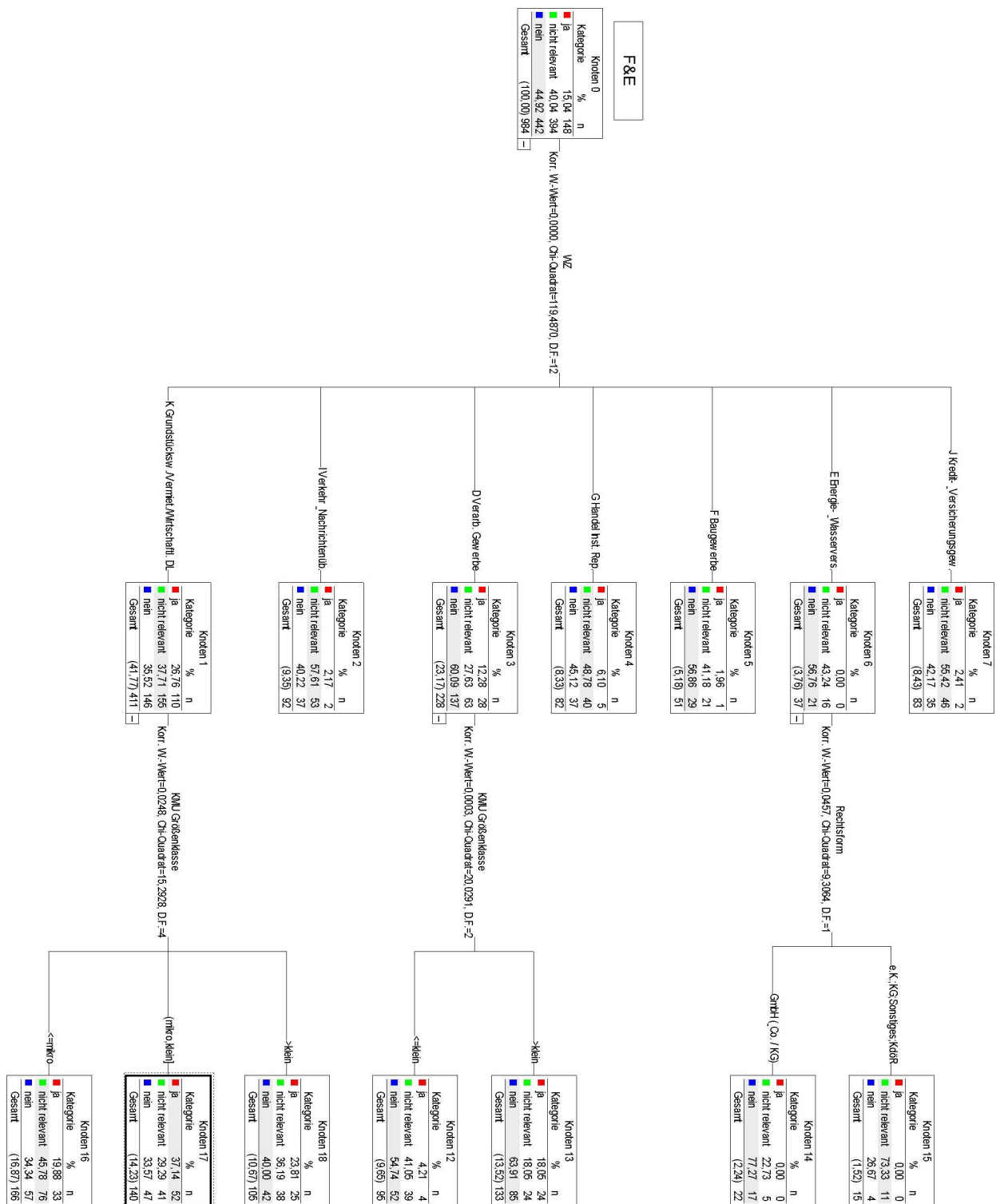


Abbildung 41: Entscheidungsbaum F&E

Knoten 1, 3 und 6 werden als innere Knoten mit insgesamt sieben weiteren Blattknoten erzeugt. Knoten 1 wird basierend auf der KMU Größenklasse mit $\text{Korr. W.-Wert}=0,0248$; $\text{Chi-Quadrat}=15,2928$ bei $\text{D.F.}=4$ in drei Blattknoten zerlegt. Knoten 16, 17 und 18 bilden dabei Konglomerate von Betrieben unterschiedlicher Größenklassen: 16 enthält Betriebe der Größenklasse mikro, Knoten 17 die kleinen Betriebe und Knoten 18 die Betriebe der Größenklassen mittel und größer.

Mit dem gleichen Prediktor erfolgt die Aufsplittung der Daten in Knoten 3 ($\text{Korr. W.-Wert}=0,0003$; $\text{Chi-Quadrat}=20,0291$; $\text{D.F.}=2$). Hier resultieren jedoch lediglich zwei Blattknoten, Knoten 12 mit den mikro und kleinen Betrieben, sowie Knoten 13 mit den Betrieben der höheren Größenklassen.

Knoten 6 wird dagegen über den Prediktor „Rechtsform“ gebildet. Hier nimmt die Signifikanz des Einflusses des Prediktors bereits deutlich ab ($\text{Korr. W.-Wert}=0,0457$; $\text{Chi-Quadrat}=9,3064$; $\text{D.F.}=1$). Dennoch trägt auch die Aufteilung dieses inneren Knotens in die zwei Blattknoten 14 und 15 zur Steigerung der Erklärungskraft des Modells bei.

Für jeden der gebildeten Knoten – also sowohl die inneren Knoten als auch für die Blattknoten – können auf Basis des erzeugten Entscheidungsbaums und der resultierenden Zusammenhangsmaße Regeln zur Klassifizierung abgeleitet werden. Als Beispiel für diese Klassifizierungsregeln soll hier die resultierende SPSS Syntax des Knotens 16 dienen:

```
* Knoten 16.
DO IF (MISSING(WZ) OR WZ NE "I Verkehr & Nachrichtenüb." AND WZ NE "D Verarb. Gewerbe"
AND WZ NE "G Handel Inst. Rep." AND WZ NE "F Baugewerbe" AND WZ NE "E Energie- & Was-
servers." AND WZ NE "J Kredit- & Versicherungsgew.") AND (SYSMIS( KMU Größenklasse) OR
(VALUE( KMU Größenklasse) LE "mikro")).
  COMPUTE nod_001 = 16.
  COMPUTE pre_001 = 3.
  COMPUTE prb_001 = 0.457831.
END IF.
EXECUTE.
```

Auf Grundlage dieser Klassifizierungsregeln werden die beobachteten Fälle des Untersuchungsdatensatzes erneut – diesmal allerdings modellgestützt – in eine Knotenstruktur überführt. Das Resultat dieser beiden Klassifizierungen, also jener basierend auf den beobachteten und der modellgestützt Vorhergesagten, wird mittels der Fehlklassifizierungsmatrix verglichen. Im Idealfall wurde explorativ eine Logik erschlossen, bei welcher die beobachteten und die vorhergesagten Werte übereinstimmen. In der Realität dürfte insbesondere im Bereich der Verkehrswissenschaften dieser Zustand kaum erreichbar sein, z. B. weil „weiche Einflussfaktoren“ (habitualisiertes Verhalten, betriebliche Normen und Wertvorstellungen) nicht mit als erklärende Merkmale einfließen.

Im Fall der F&E Dienstleistungen zeigt die Fehlklassifizierungsmatrix (Tabelle 32) deutliche Abweichungen zwischen beiden Kategorien. Auf der farblich gekennzeichneten Diagonale liegen alle Fälle, die mittels der Klassifizierungsregeln richtig zugeordnet wurden. So wurden von den 148 Betrieben mit Erbringung von F&E Dienstleistungen für andere mittels der gebildeten Regeln 52 Betriebe identifiziert. Gleichzeitig wurden allerdings 41 Betriebe im Modell den Erbringern von F&E Dienstleistungen zugeordnet, obwohl für sie diese Dienstleistung gar nicht relevant sind. Weitere 47 Betriebe mit der beobachteten Antwortausprägung „Keine Erbrin-

gung der Dienstleistung für andere“ – also Betriebe erbringen die Dienstleistung nur für den eigenen Betrieb – wurden ebenfalls der „Dienstleistung wird für andere erbracht“ Gruppe zugeordnet. Für eine reale Modellumsetzung sollte an dieser Stelle mittels der erwähnten Möglichkeit der Einführung unterschiedlicher Kosten für Fehlklassifikation angesetzt werden. Für diese Arbeit wird darauf jedoch verzichtet und eine Genauigkeit von 51 % akzeptiert (Risikoschätzung von 0,49 → das Risiko einer falschen Zuordnung liegt demnach bei 49 %).

Tabelle 32: Fehlklassifizierungsmatrix F&E

Fehlklassifizierungsmatrix					
		Tatsächliche Kategorie			Gesamt
		Dienstleistung wird für andere erbracht	nicht relevant	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	
Vorhergesagte Kategorie	Dienstleistung wird für andere erbracht	52	41	47	140
	nicht relevant	42	226	170	438
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	54	127	225	406
Gesamt		148	394	442	984
		Risikostatistiken		Kreuzvalidierung	
Risikoschätzung		0,488821		Nicht verfügbar	
Std.f. der Risikoschätzung		0,0159354		Nicht verfügbar	

Auf Grund der manuellen Auswahl der Prediktoren in der ersten Stufe des Baumaufbaus kann die Kreuzvalidierung der Ergebnisse nicht durchgeführt werden.

7.3.2.2 Erbringung der Dienstleistung Softwareentwicklung

Für die Softwareentwicklung ist der Entscheidungsbaum ein wenig differenzierter als bei den F&E Dienstleistungen. Die Gesamtzahl der Knoten im Modell liegt bei 17 (inkl. Stammknoten). Diese Knoten sind auf drei Stufen unterhalb des Stammknotens verteilt und bilden 12 End- bzw. Blattknoten (Abbildung 42).

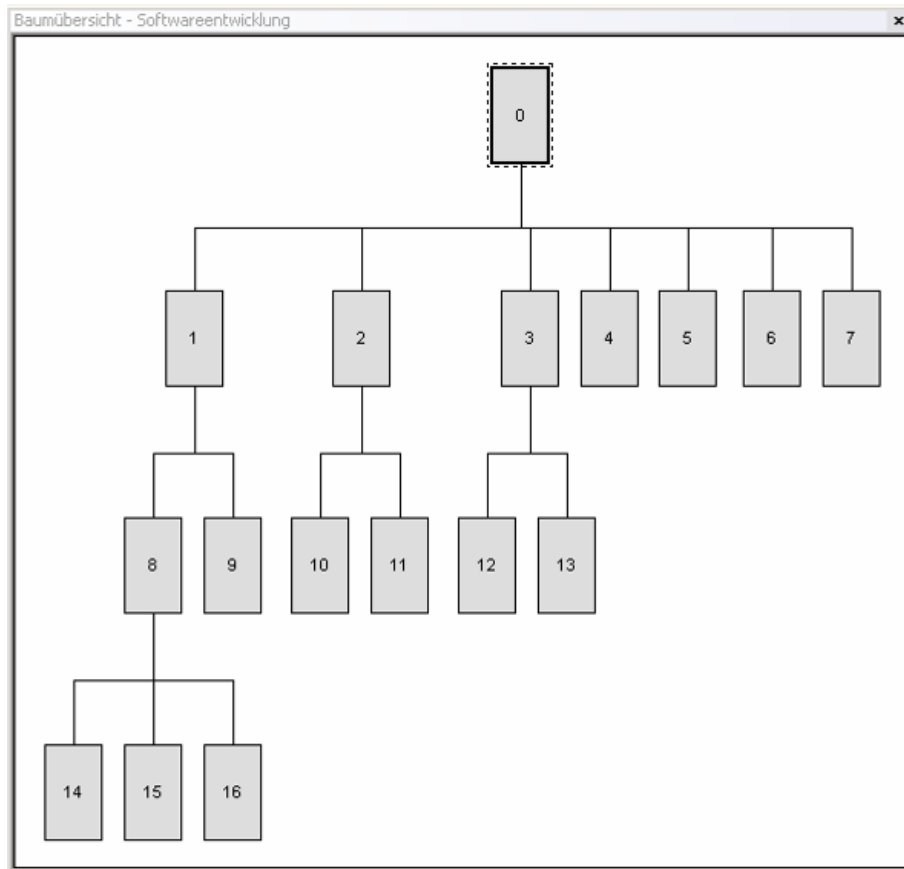


Abbildung 42: Baumübersicht Softwareentwicklung

Die Gewinnansicht (Tabelle 33) zeigt im Fall der Softwareentwicklung einen dominanten Knoten auf der dritten Stufe des Entscheidungsbaums. Knoten 14 vereint 211 Fälle (21,4 %) auf sich, wobei 100 Betriebe der Zielkategorie „Dienstleistung wird für andere erbracht“ zugeordnet sind (62,1 %). Der Indexwert liegt mit 289,7 % sehr hoch, was neben der absoluten auch die relative Bedeutung des Knotens betont. Daneben weisen auch die Knoten 16, 15, 11 und 9 Indexwerte über der 100 % Schwelle auf. Auffällig ist, dass alle Knoten der dritten Stufe damit im Vergleich zum Gesamtmodell unterdurchschnittlich in der Kategorie „Dienstleistung wird für andere erbracht“ besetzt sind.

Tabelle 33: Gewinnübersicht Softwareentwicklung, Zielvariable: Softwareentwicklung, Zielkategorie: Dienstleistung wird für andere erbracht

Gewinnübersicht (Knotenweise)						
Knoten	Knoten: Anzahl	Knoten: %	Gewinn: Anzahl	Gewinn (%)	Treffer: %	Index (%)
14	211	21,4	100	62,1	47,4	289,7
16	19	1,9	5	3,1	26,3	160,8
15	69	7,0	18	11,2	26,1	159,4
11	12	1,2	3	1,9	25,0	152,8
9	112	11,4	19	11,8	17,0	103,7
7	83	8,4	6	3,7	7,2	44,2
5	51	5,2	2	1,2	3,9	24,0
6	37	3,8	1	0,6	2,7	16,5
4	82	8,3	2	1,2	2,4	14,9
13	133	13,5	3	1,9	2,3	13,8
10	80	8,1	1	0,6	1,3	7,6
12	95	9,7	1	0,6	1,1	6,4

Auch für diesen Entscheidungsbaum (Abbildung 43) erfolgte die erste Differenzierung mittels der Zugehörigkeit zu einem WZ-Abschnitt (Korr. W.-Wert=0,0000; Chi-Quadrat=195,7031; D.F.=12). Es resultieren wiederum 7 Knoten, davon 3 innere und 4 Blattknoten. Die auf dieser Stufe entstandenen Blattknoten, z. B. Knoten 5 (F Baugewerbe) und 6 (E Energie- & Wasserversorgung), scheitern keinesfalls an der Zahl der enthaltenen Fälle. Vielmehr liegen für die 4 Blattknoten keine signifikanten Prediktoren vor.

Die Aufgliederung der Knoten 2 und 3 erfolgt über die KMU Größenklasse, wobei Knoten 2 (Korr. W.-Wert=0,0009, Chi-Quadrat=17,5549, D.F.=2) etwas signifikantere Werte aufweist als Knoten 3 (Korr. W.-Wert=0,0068, Chi-Quadrat=13,5537, D.F.=2).

Knoten 1 wird dagegen vorerst über die Rechtsform (Korr. W.-Wert=0,0020, Chi-Quadrat=23,2048, D.F.=2) aufgeteilt und bildet so zwei neue Knoten aus. Knoten 9 (Kleingewerbetreibende/r; e.K.; KG; eG; GbR; Sonstiges; KdöR; Partnerschaftsges.) ist ein Blattknoten, während Knoten 8 (GmbH (Co. / KG); AG; OHG) als weiterer innerer Knoten auftritt, aus dem drei weitere Blattknoten (gebildet über die KMU Größenklasse; Korr. W.-Wert=0,0104, Chi-Quadrat=17,2380, D.F.=4) hervorgehen.

leistung für andere kann also mittels der gewählten Prediktoren besser erklärt werden als dies für F&E der Fall war. Dennoch gibt es auch hier noch ein relativ hohes Fehlklassifizierungsrisiko von ca. 42 %.

Tabelle 34: Fehlklassifizierungsmatrix Softwareentwicklung

Fehlklassifizierungsmatrix					
		Tatsächliche Kategorie			Gesamt
		Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	nicht relevant	Dienstleistung wird für andere erbracht	
Vorhergesagte Kategorie	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	438	224	55	717
	nicht relevant	22	28	6	56
	Dienstleistung wird für andere erbracht	69	42	100	211
Gesamt		529	294	161	984
		Risikostatistiken		Kreuzvalidierung	
Risikoschätzung		0,424797		0,461382	
Std.f. der Risikoschätzung		0,0157581		0,0158918	

7.3.2.3 Erbringung von Reinigungsdienstleistungen

Die Baumübersicht für Reinigung verdeutlicht einen weitaus kompakteren Aufbau der Klassifizierung als dies bei den vorangegangenen Dienstleistungen der Fall war. Ein zweistufiger Aufbau mit einer Gesamtzahl von 9 Knoten inkl. Stammknoten ist im Vergleich zu den bisherigen Modellen recht undifferenziert. Der Entscheidungsbaum der Reinigung verfügt über 6 Endknoten (Abbildung 44).

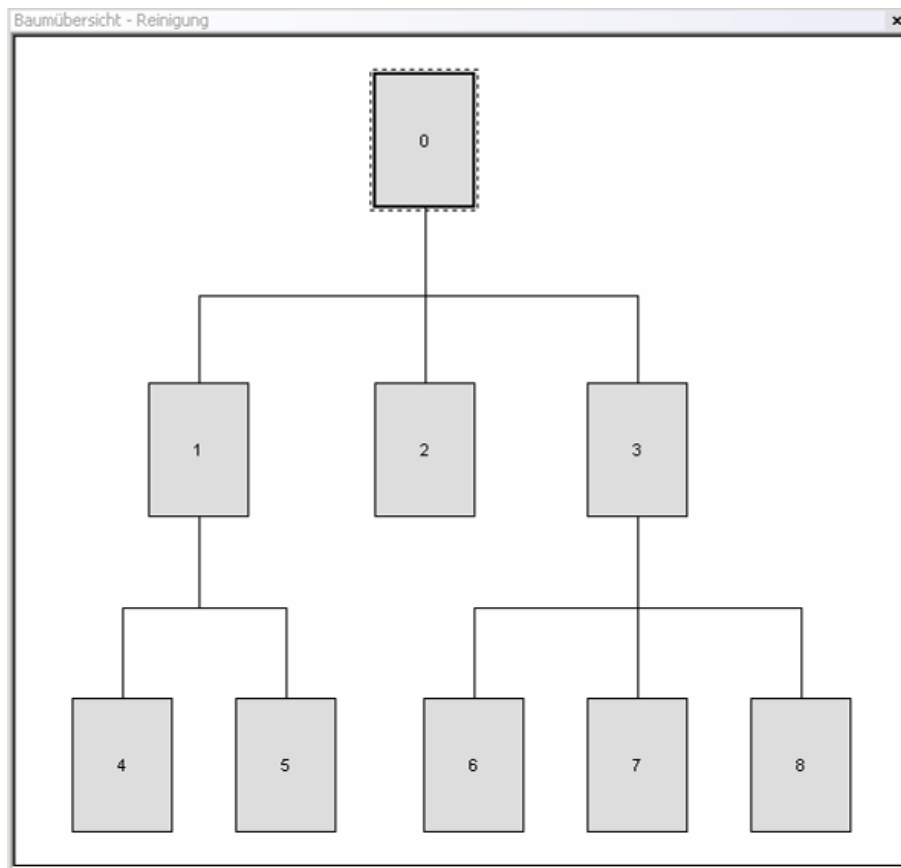


Abbildung 44: Baumübersicht Reinigung

Die Gewinnübersicht für Reinigung zeigt, dass von den 6 Blattknoten jeweils drei überdurchschnittlich und drei unterdurchschnittlich besetzt sind. Speziell Knoten 5 ist mit 375 % extrem stark besetzt. Die Übersicht zeigt aber auch die Ursache für die einfache Struktur des Baums: selbst im Knoten 5 sind nur 15 Fälle mit „Dienstleistung wird für andere erbracht“ enthalten, alles in allem gibt es in der Stichprobe nur 32 Betriebe, die Dienstleistungen für andere erbringen.

Tabelle 35: Gewinnübersicht Reinigung, Zielvariable: Reinigung, Zielkategorie: Dienstleistung wird für andere erbracht

Gewinnübersicht (Knotenweise)						
Knoten	Knoten: Anzahl	Knoten: %	Gewinn: Anzahl	Gewinn (%)	Treffer: %	Index (%)
5	123	12,5	15	46,9	12,2	375,0
7	101	10,3	4	12,5	4,0	121,8
4	325	33,0	12	37,5	3,7	113,5
6	327	33,2	1	3,1	0,3	9,4
2	92	9,3	0	0,0	0,0	0,0
8	16	1,6	0	0,0	0,0	0,0

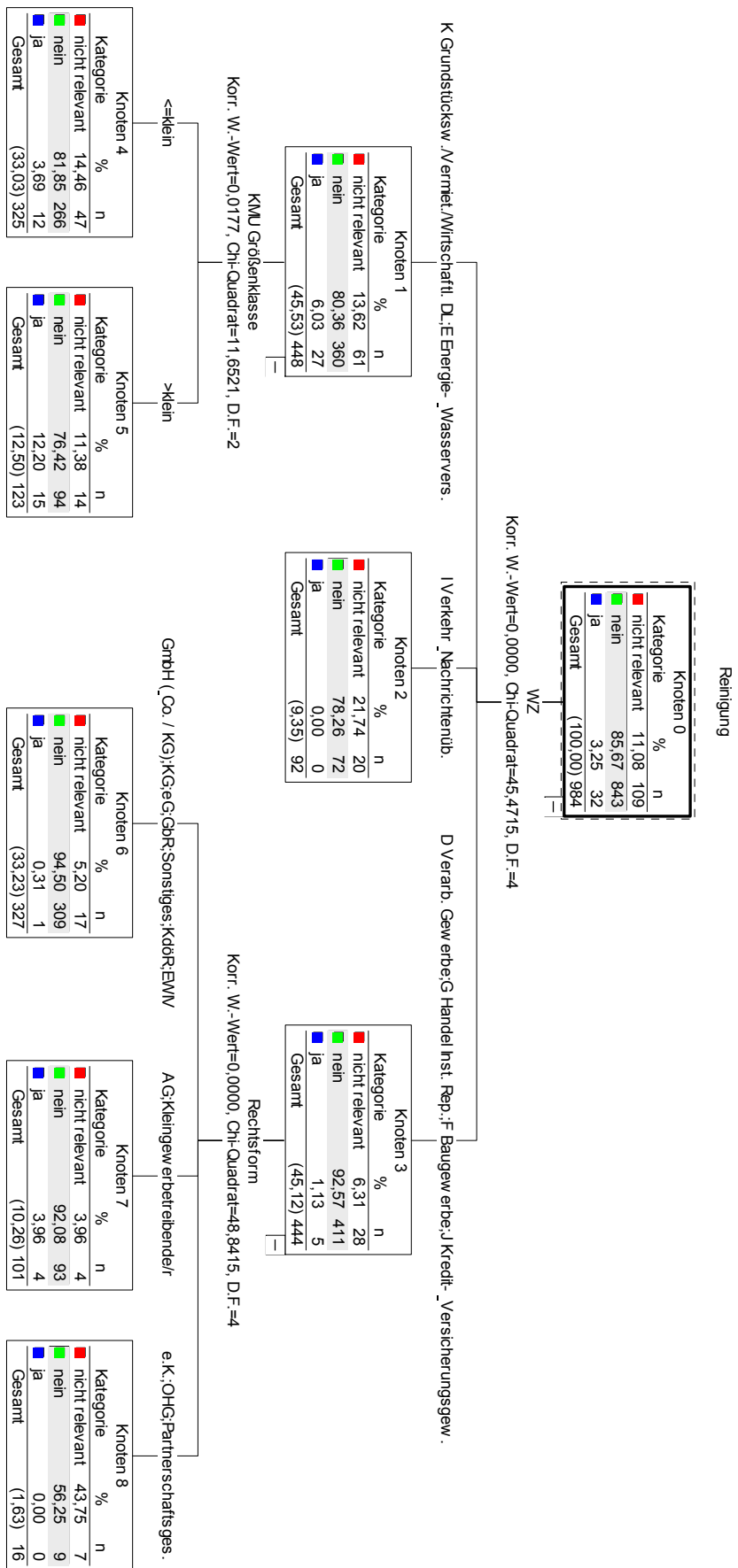


Abbildung 45: Entscheidungsbaum Reinigung

Die resultierende Fehlklassifizierungsmatrix (Tabelle 36) zeigt in der Risikoschätzung, sowohl nach der Risiko-statistik des einfachen Modellaufbau als auch bei der Zerlegung in *sub-samples*, ein hohes Maß an Genauigkeit. Bei genauer Betrachtung dieser Prognosegenauigkeit auf Basis der Klassifizierungsregeln wird aber deutlich, dass diese Genauigkeit lediglich auf der hohen Trefferzahl bei den „Keine Erbringung der Dienstleistung für andere“ Antworten beruht. Das Modell verortet alle Fälle in der Vorhersage auf „Keine Erbringung der Dienstleistung für andere“ und erreicht damit bereits ca. 85 % Abdeckung. Die tatsächlich beobachteten 32 Betrieb, welche für andere Betriebe Reinigungsdienstleistungen erbringen, werden in der modellgestützt vorhergesagten Version nicht erstellt – die vorhergesagte Anzahl beträgt nach den Klassifizierungsregeln 0.

Für eine Vorhersage der Erbringung von Reinigungsdienstleistungen ist damit das vorliegende Baummodell nur begrenzt zielführend. Hier wird die Einführung weiterer Untersuchungsschritte unerlässlich, sei es über die Einführung von unterschiedlichen Kosten oder die Einführung weiterer bzw. anderer Prediktoren.

Tabelle 36: Fehlklassifizierungsmatrix Reinigung

Fehlklassifizierungsmatrix					
		Tatsächliche Kategorie			Gesamt
		nicht relevant	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	Dienstleistung wird für andere erbracht	
Vorhergesagte Kategorie	nicht relevant	0	0	0	0
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	109	843	32	984
	Dienstleistung wird für andere erbracht	0	0	0	0
	Gesamt	109	843	32	984
		Risikostatistiken		Kreuzvalidierung	
Risikoschätzung		0,143293		0,145325	
Std.f. der Risikoschätzung		0,0111694		0,011235	

7.3.2.4 Erweiterung und Beurteilung der Gruppenbildung für die Erbringung von Dienstleistungen

Die in den vorhergehenden Abschnitten dargestellten Entscheidungsbäume sowie die der verbleibenden Dienstleistungen zeigen eine ganze Reihe unterschiedlicher Kombinationen der Prediktoren. Trotz der Vielzahl der Dienstleistungen, der unterschiedlichen Prediktoren und der mehrstufigen Strukturierung vieler Bäume sind die Darstellungen verständlich. Gleichzeitig bieten die Entscheidungsbäume (bei Offenlegung der gemachten Einstellungen, z. B. der gewählten Abbruchkriterien) eine nachvollziehbare Methode und Logik zur Rekapitulation der Erzeugung und der Ergebnisse.

Explorativ wurden vier Parameter bzw. Prediktoren in die Bildung der Entscheidungsbäume einbezogen: der WZ-Abschnitt, die KMU Größenklasse, die Rechtsform und der Regionstyp. Die einzelnen Prediktoren haben dabei je nach Dienstleistung eine unterschiedliche Erklärungskraft bewiesen. Der Regionstyp, also der Raumtyp

des Betriebsstandorts, hat sich als der schwächste Prediktor erwiesen. Nur drei der insgesamt 27 Entscheidungsbäume nutzen den Prediktor überhaupt, dabei jeweils in der zweiten oder dritten Stufe zur Ausbildung von Blattknoten. Trotz der relativ hohen Anzahl an signifikanten Zusammenhängen (vgl. Tabelle 29, S. 142) zwischen Dienstleistungen und dem Regionstyp erweist sich der Prediktor in der Erzeugung von Klassifizierungsregeln als vergleichsweise schwach. KMU Größenklasse und Rechtsform sind häufig verwendete Prediktoren. Doch der mit Abstand stärkste Prediktor ist der WZ-Abschnitt. Für 20 Dienstleistungen wurde der WZ-Abschnitt als erster Prediktor nach dem Stammknoten genutzt, für weitere sechs Dienstleistungen in der zweiten Stufe des Baumaufbaus. Lediglich eine Dienstleistung, „Wirtschaftsprüfung/Steuer“ nutzt den WZ-Abschnitt nicht als Prediktor.

Vor diesem Hintergrund erscheint es sinnvoll, die vorhandene Datenbasis um einen weiteren Prediktor, die WZ-Abteilung, zu erweitern⁷⁹. Dazu muss die zugrunde liegende Datenbasis, der Untersuchungsdatensatz, manuell (regelbasiert) modifiziert werden, da die WZ-Abteilung kein Teil des Originaldatensatzes ist. Erzeugt wird dieser neue Prediktor mittels der hierarchisch gegliederten WZ 2003 (vgl. Kap. 2.3.2). Neben den 17 Abschnitten – von denen sieben Abschnitte im Rahmen dieser Arbeit Berücksichtigung finden – enthält die WZ eine ganze Reihe weiterer Gliederungsebenen. Dies sind u. a. 60 Abteilungen, welche durch einen Code aus zwei Ziffern eindeutig identifizierbar sind (vgl. Kap. 2.3.2).

Bereits während der Explorationsstudie des Projektes „Dienstleistungsverkehr“ (Kap. 4.1) zeigte sich, dass für eine Reihe von Analysen eine weiterführende Differenzierung der Wirtschaftsabschnitte notwendig ist. Eine Analyse des Personenwirtschaftsverkehrs bzw. des Dienstleistungsverkehrs auf alleiniger Basis der Wirtschaftsabschnitte der WZ greift teilweise zu kurz, da sich evidente Unterschiede *innerhalb* eines Abschnitts nur abschätzen, nicht jedoch adäquat abbilden lassen. Dies wird z. B. offensichtlich für den Abschnitt D, das verarbeitende Gewerbe. Als am stärksten differenzierter Abschnitt der WZ vereint D in sich 23 Abteilungen, die sich in 103 Gruppen gliedern, welche wiederum 242 einzelne Klassen stellen, welche sich, in einem letzten Differenzierungsschritt, in 352 Unterklassen aufteilen⁸⁰. Allein bei der Aufgliederung nach Abteilungen wird die Heterogenität der involvierten wirtschaftlichen Schwerpunkte deutlich (Tabelle 37):

⁷⁹ Bei der vorliegenden Stichprobengröße erscheint eine Differenzierung bis auf WZ Abteilungsebene sinnvoll und mit Blick auf die Zellbesetzung vertretbar.

⁸⁰ Eine bis ins letzte, also zur Klasse bzw. Unterklasse, differenzierte Stichprobe wird es für Forschungszwecke in absehbarer Zeit wohl nicht geben – die Stichprobenziehung und -realisierung wäre sicher ein ‚Albtraum‘ für jeden Beteiligten und vor allem unter Gesichtspunkten des Datenschutzes unrealistisch. Je nach Stichprobengröße ist jedoch eine Differenzierung auf Abteilungsebene vertretbar, bei großen Stichproben sogar bis hin zur Gruppe. Im IAB-Betriebspanel wird die Unterklasse (5-Steller) zumindest direkt erfasst. Hierfür werden jedes Jahr Betriebe aller Wirtschaftszweige und Betriebsgrößenklassen befragt. Aus der Grundgesamtheit der Betriebe mit zumindest einem sozialversicherungspflichtig Beschäftigten zum 30. Juni des Vorjahres wird eine repräsentative Stichprobe von ca. 15.000 Betrieben gezogen, für welche differenzierte Angaben zu Beschäftigtenstrukturen erhoben werden. Eine Auswertung ist auf dieser detaillierten Ebene jedoch nicht mehr möglich/zulässig.

Tabelle 37: Abschnitt D aufgegliedert in Abteilungen

Abteilung	Bezeichnung
15	Ernährungsgewerbe
16	Tabakverarbeitung
17	Textilgewerbe
18	Bekleidungsgewerbe
19	Ledergewerbe
20	Holzgewerbe (ohne Herstellung von Möbeln)
21	Papiergewerbe
22	Verlagsgewerbe, Druckgewerbe, Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern
23	Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen
24	Herstellung von chemischen Erzeugnissen
25	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren
26	Glasgewerbe, Herstellung von Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden
27	Metallerzeugung und -bearbeitung
28	Herstellung von Metallerzeugnissen
29	Maschinenbau
30	Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen
31	Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.Ä.
32	Rundfunk- und Nachrichtentechnik
33	Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik, Herstellung von Uhren
34	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen
35	Sonstiger Fahrzeugbau
36	Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren und sonstigen Erzeugnissen
37	Recycling

Gesichert ist das Wissen, dass zwischen diesen Abschnitten z. T. gravierende Unterschiede in Hinsicht auf den Güterverkehr – als Teilbereich des Wirtschaftsverkehrs – bestehen⁸¹. Ob diese detaillierte Betrachtungsebene aber Einfluss auf das Dienstleistungsportfolio der Betriebe und damit möglicherweise auch auf den resultierenden Personenwirtschaftsverkehr hat und wie stark sich ein solcher Zusammenhang bei einer Verwendung als Prediktor im Entscheidungsbaum niederschlägt, soll nun über die jeweilige Fehlklassifizierungsmatrix geprüft werden⁸².

⁸¹ Ausdruck finden diese Unterschiede z. B. in den Güterhauptgruppen der NST/R bzw. der neuen NST2007.

⁸² Bei der Erfassung der betrieblichen Kennzahlen und Prozesskennziffern im Projekt Dienstleistungsverkehr (vgl. Kap. 4) wurden gezielt Kriterien erfasst, die eine nachträgliche Ausdifferenzierung gemäß dem Vorgehen und den Richtlinien der WZ ermöglichen. Den unter 2.3.2 geschilderten Klassifizierungsregeln folgend konnte somit im Nachgang der Erhebung eine Zuordnung der erfassten Wirtschaftseinheiten auf Abteilungsebene durchgeführt werden. Ausgehend von den sieben einbezogenen WZ-Abschnitten sind die 984 Untersuchungseinheiten in eine der 42 entsprechenden Abteilungen (WZ-Zweisteller) eingeordnet worden. Für die Zuordnung der Betriebe wurden zwei Faktoren berücksichtigt. Als erster Anhaltspunkt dient die statistische Klassifizierung der jeweiligen Einheit zu einem der Abschnitte aus der Stichprobenziehung. Geprüft, ergänzt und gegebenenfalls modifiziert wurde diese Einordnung durch die Information der befragten Betriebe zu den drei umsatzstärksten Produkten bzw. Dienstleistungen, einer explizit abgefragten Variable im Rahmen der Datenerhebung. Diese manuelle Ergänzung des Datensatzes wurde für alle 984 Fälle des hier genutzten Datensatzes durchgeführt.

Im Gegensatz zur ersten Fehlklassifizierungsmatrix für **F&E** mittels der WZ-Abschnitte kann über die Verwendung der WZ-Abteilung die Veränderung der Risikoschätzung um 0,06 festgestellt werden, was einer Zunahme der Genauigkeit um 6 % entspricht (Tabelle 38). Erfreulicherweise ist diese Verbesserung überproportional auf die Antwortkategorie „Dienstleistung wird für andere erbracht“ zurückzuführen. Wurden nach dem Modell auf WZ-Abschnittsebene 52 Betriebe richtig zugeordnet, also waren sie sowohl tatsächlich als auch vorhergesagt in der Kategorie „Dienstleistung wird für andere erbracht“, sind es bei der Klassifizierung auf Ebene der WZ-Abteilung bereits 90 der 148 Fälle. Dies entspricht einer Steigerung von 35,1 % richtig zugeordneter Erbringer von F&E Dienstleistungen auf 60,8 %!

Tabelle 38: Fehlklassifizierungsmatrix F&E unter Verwendung der WZ-Abteilung

Fehlklassifizierungsmatrix					
		Tatsächliche Kategorie			Gesamt
		Dienstleistung wird für andere erbracht	nicht relevant	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	
Vorhergesagte Kategorie	Dienstleistung wird für andere erbracht	90	29	66	185
	nicht relevant	26	266	171	463
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	32	99	205	336
Gesamt		148	394	442	984
		Risikostatistiken		Kreuzvalidierung	
Risikoschätzung		0,429878		0,505081	
Std.f. der Risikoschätzung		0,0157819		0,0159386	

Auch für die **Softwareentwicklung** (Tabelle 39) wirkt sich die Verwendung der deutlich differenzierteren WZ-Abteilung positiv auf die Genauigkeit des Modells aus. Lag die Risikoschätzung im Modell mit WZ-Abschnitt noch bei 0,42 liegt sie nun bei 0,35 – erneut eine klare Verbesserung (um 7 %). Wiederum kommt es zu einer klaren Verbesserung der richtig klassifizierten Erbringer der Dienstleistung gekommen, von 100 Fällen (62,1 %) auf 123 Fälle (76,4 %).

Sowohl F&E als auch Softwareentwicklung zeigen also sowohl Verbesserungen im Gesamtmodell des Entscheidungsbaums, gleichzeitig wirken sich die Klassifizierungsregeln besonders positiv auf die Zielkategorie der Dienstleistungserbringer aus. Für beide Fälle ist die Differenzierung der WZ Einteilung der Betriebe ein wirksames Mittel zur Modell- und Prognoseverbesserung.

Tabelle 39: Fehlklassifizierungsmatrix Softwareentwicklung unter Verwendung der WZ-Abteilung

Fehlklassifizierungsmatrix					
		Tatsächliche Kategorie			Gesamt
		Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	nicht relevant	Dienstleistung wird für andere erbracht	
Vorhergesagte Kategorie	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	468	233	37	738
	nicht relevant	37	52	1	90
	Dienstleistung wird für andere erbracht	24	9	123	156
Gesamt		529	294	161	984
		Risikostatistiken		Kreuzvalidierung	
Risikoschätzung		0,346545		Nicht verfügbar	
Std.f. der Risikoschätzung		0,0151702		Nicht verfügbar	

Doch nicht für alle Dienstleistungen kann eine positive Modellevolution attestiert werden. Die **Reinigung** (Tabelle 39) erfährt durch eine Verwendung der WZ-Abteilung nahezu keine Veränderung, weder auf Seiten der Risikoschätzung, noch in der Prognosegenauigkeit für die Dienstleistungserbringer (Antwortkategorie „Dienstleistung wird für andere erbracht“). Die jetzt korrekte Zuordnung von sieben Betrieben zu „nicht relevant“ ist marginal und in Hinsicht auf das Ziel der Klassifizierung – eine Gruppenbildung zur Ableitung des Personenwirtschaftsverkehrs zu ermöglichen – nicht relevant.

Tabelle 40: Fehlklassifizierungsmatrix Reinigung unter Verwendung der WZ-Abteilung

Fehlklassifizierungsmatrix					
		Tatsächliche Kategorie			Gesamt
		nicht relevant	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	Dienstleistung wird für andere erbracht	
Vorhergesagte Kategorie	nicht relevant	7	4	1	12
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	102	839	31	972
	Dienstleistung wird für andere erbracht	0	0	0	0
Gesamt		109	843	32	984
		Risikostatistiken		Kreuzvalidierung	
Risikoschätzung		0,140244		0,155488	
Std.f. der Risikoschätzung		0,0110696		0,0115519	

7.3.3 Zusammenfassung und Beurteilung

Kapitel 7.3 zielte darauf ab, Regeln zur Klassifikation der Betriebe hinsichtlich ihres Dienstleistungsportfolios - mit besonderem Fokus auf den Dienstleistungen, welche für Andere erbracht werden - zu erstellen. In den vorhergehenden Prozessschritten wurde der Zusammenhang zwischen den gewählten Parametern zur Beschreibung der Betriebe und den erbrachten Dienstleistungen dargelegt. Mittels der empirischen Datengrundlagen konnten Regeln zur Konstruktion von Gruppen abgeleitet werden. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass der Aufbau von Entscheidungsbäumen mittels der gewählten Prediktoren zielführend ist, der Prediktor Regionstyp aber nicht zwingend benötigt wird, da sein Einfluss gering ist. Der Raum hat somit - zumindest im vorliegenden Aggregationsniveau - keinen prägenden Einfluss auf die abgeleiteten Regeln.

Sinnvoll ist dagegen die Erhöhung der Granularität für die wirtschaftliche Tätigkeit der Erhebungseinheiten. Bei einer Nutzung der WZ-Abteilung können Datenanforderungen an andere Prediktoren deutlich reduziert werden, obwohl die Aussagekraft des Gesamtmodells steigt. Dies spricht deutlich für eine Einbeziehung dieser Ebene in eine mögliche Modellbildung.

Die Erklärungskraft der gewählten Regeln und Entscheidungsbäume divergiert jedoch zwischen den Dienstleistungen. Z. T. können unter Verwendung des WZ-Abschnitts lediglich ca. 40 % aller Fälle modellgestützt nachvollzogen werden. Andererseits liegt die Erklärungskraft bei einigen Dienstleistungen über 80 %, z. T. sogar bei ca. 90 %. Die Verwendung der WZ-Abteilung erhöht insbesondere die Aussagekraft der schwachen Modelle, dennoch besteht hier noch immer Verbesserungspotenzial. Im Rahmen zukünftiger Arbeiten sollten daher neue Prediktoren eingeführt und auf eine Erhöhung der Präzision der Modelle getestet werden. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, dass eine Reihe von Dienstleistungen nicht mittels mess- und sichtbarer Prediktoren hergeleitet werden können. Vielmehr können z. B. historische Schwerpunkte oder Handlungsweisen das heutige Portfolio begründen.

Im Hinblick auf eine künftige Modellbildung besteht die Herausforderung in der Kombination der abgeleiteten Gruppen mit den Interaktionsformen der Dienstleistungen. Damit ließe sich die Beschreibung der Betriebe als Quelle des Aufkommens im Personenwirtschaftsverkehr vervollständigen. Dazu prüft der nächste Arbeitsschritt mit der Hypothese H3 ob ein Zusammenhang zwischen Dienstleistung und Interaktionsform besteht.

7.4 Dienstleistung und Interaktionsform

Ziel der Hypothese H3 ist die Prüfung eines Zusammenhangs zwischen den unterschiedlichen Arten von B2B angebotenen/nachgefragten Dienstleistungen und der zur Anwendung kommenden Interaktionsform. Basierend auf den 27 erfassten Dienstleistungen (vgl. Kap. 4) werden nun die Dienstleistung, die Interaktionsform und die resultierenden Ansprüche an den Personenwirtschaftsverkehr analysiert. Damit wird die Vermutung überprüft, dass Unterschiede im Personenwirtschaftsverkehr aus der charakteristischen Interaktion bei der Dienstleistungserstellung resultieren.

H3: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Dienstleistung und der zum Einsatz kommenden Interaktionsform.

Zur Anwendung kommen die im Kapitel 2.1.1.1 eingeführten bzw. Im Kapitel 2.1.1.3 um verkehrliche Implikationen erweiterten Interaktionsformen:

- a) Anbieterbasierte Dienste (*provider-located services*): Nachfrager besuchen den Standort des Anbieters einer Dienstleistung → räumliche Mobilität des Nachfragers,
- b) Nachfragerbasierte Dienste (*demand-located services*): Anbieter besuchen den Standort der Nachfrager → räumliche Mobilität des Anbieters,
- c) Anbieter-Nachfrager-Trennung (*separated services*): Akteure treten über IKT oder Dritte (Transporteure) in Kontakt → weder Anbieter noch Nachfrager sind räumlich mobil,
- d) Anbieter-Nachfrager-Mobilität (*footlose/non-separated services*): Treffen an Standorten, die für keine der beiden Parteien der Heimatstandort ist → räumliche Mobilität des Anbieters und des Nachfragers.

In die Überprüfung der aufgestellten Hypothese werden sowohl die erbrachten als auch die bezogenen Dienstleistungen einbezogen, weshalb die vorliegenden Daten in eine vergleichbare Form überführt werden müssen.

7.4.1 Operationalisierung der Interaktionsformen

Die Interaktionsformen wurden in der Vertiefungserhebung über zwei Fragen operationalisiert. Der Bezug von Dienstleistungen wurde über folgende Frage erfasst:

„Wie häufig beziehen Sie diese Dienstleistung im Schnitt pro Jahr?

___ mal vor Ort beim Dienstleistungserbringer

___ mal im eigenen Betrieb

___ mal per klassischer Kommunikation (Brief, Telefon, Fax)

___ mal per E-Mail

___ mal über das Internet

___ mal mit einer anderen IKT Anwendung
___ mal an einem anderen Ort
___ mal auf andere Art und zwar _____“.

Die Erbringung wurde dagegen über die Frage erhoben:

„Wie häufig erbringen Sie diese Dienstleistung im Schnitt pro Jahr pro Kunde?“

Dabei waren die Antwortmöglichkeiten bis auf eine Ausnahme identisch. Die Ausnahmen bildet die Kategorie

„___ mal vor Ort beim Kunden,

wobei diese Änderungen der Situation geschuldet sind, dass hier das befragte Unternehmen selbst für andere als Dienstleister tätig wird. Dieser Umstand führt auch dazu, dass diese Antwortmöglichkeit sowie die Kategorie

„___ mal im eigenen Betrieb“

„gegensätzlich“ interpretiert werden müssen. Während die Antwort „im eigenen Betrieb“ bei der **Erbringung** der Interaktionsform a entspricht (denn der Nachfrager kommt zum Anbieter - *provider-located service*) entspricht die gleiche Antwort beim **Bezug** von Dienstleistungen der Interaktionsform b (denn der Anbieter kommt zum Nachfrager - *demand-located service*).

Daneben wurde eine Dimensionsreduktion entsprechend den vier möglichen Interaktionsformen vorgenommen, weshalb die Antwortkategorien „per klassischer Kommunikation (Brief, Telefon, Fax)“, „per E-Mail“, „über das Internet“ und „mit einer anderen IKT Anwendung“ summiert und als Interaktionsform c (*separated services*) aggregiert wurden.

Die Befragten gaben als Antwort auf die genannte Frage eine reale Zahl der Erbringung bzw. des Bezugs der Dienstleistungen an. Dabei treten verständlicherweise deutliche Schwankungen zwischen den Werten auf, da die Antwortausprägung/Anzahl von vielfältigen Faktoren abhängen, wobei die Größe des Betriebs für die meisten Dienstleistungen einer der entscheidenden Parameter ist. Im Datensatz schwankt beispielsweise die Anzahl des Bezugs von F&E Dienstleistungen vor Ort beim Erbringer zwischen 0 und 252. Dabei liegt der Mittelwert bei 8,7 Mal. Dieser Umstand zeigt deutlich, dass ein Vergleich auf Basis der absoluten Zahlen nicht zweckmäßig ist.

Aus diesem Grund wurde mittels der Summe der gesamten Erbringungen bzw. Bezüge einer Dienstleistung der Anteil der unterschiedlichen Interaktionsformen berechnet. Damit wurden die Werte normiert und für jeden befragten Betrieb Anteilswerte berechnet, welche prozentual die Fallzahl der Interaktionsformen ausweist. Somit existiert eine vergleichbare Basis, bei der die reale Zahl keinen Einfluss mehr hat.

7.4.2 Analyse der angewandten Interaktionsformen

In der nachfolgenden Abbildung 46 werden die Prozentwerte der in den Dienstleistungen zur Anwendung kommenden Interaktionsformen als Mittelwert für den externen Bezug aller 27 Dienstleistungen dargestellt⁸³. Bestehen Unterschiede im Personenwirtschaftsverkehr auf Grundlage spezifischer Formen der Interaktion, sollten diese hier zum Ausdruck kommen. Es können jedoch an der Stelle nur ausgewählte Ergebnisse diskutiert werden, da eine Diskussion aller Ausprägungen den Rahmen dieser Arbeit deutlich sprengen würde. Daher sollen hier nur einige herausragende Werte und Ausprägungen differenzierter diskutiert werden.

Die Heterogenität der dargestellten Balken zeigt, dass eine Vielzahl von Dienstleistungen nicht ausschließlich einer Interaktionsform zugeordnet werden kann – es liegen vielmehr Mischformen vor. Nahezu ausschließlich an den Standort des Nachfragers (Interaktionsform b) gebunden sind lediglich die Dienstleistungen Reinigung (97,4 %), Abfallentsorgung (95,1 %), Sicherheitsdienst/ Werkschutz (90,2 %) und Facility Management (88,1 %). Diese Dienstleistungen sind über den externen Faktor (vgl. Kap. 2.1.1.1.3), der zur Erstellung der Dienstleistungen benötigt wird, notwendigerweise an den Standort des Nachfragers gebunden. Eingängig ist dies z. B. bei den Reinigungsdienstleistungen, die ohne die Fabrikhalle, die gefegt werden muss, ohne die zu reinigende Maschine, nicht erbracht werden könnte. Lediglich in Fällen, in denen der externe Faktor mobil ist, kann er an den Ort des Leistungserbringers verbracht werden, um ihn dort zu reinigen. Auch der Sicherheitsdienst oder Werkschutz wird persönlich und vor Ort erbracht, da das zu schützende Objekt – der externe Faktor – der Standort des Nachfragers ist oder sich zumindest in den meisten Fällen dort befindet. Beachtenswert ist der Anteil von bereits 2,8 % der Sicherheitsdienstleistungen, die nach Angaben der Befragten bereits heute über IKT erbracht werden. Gerade in diesem Bereich ist in der Zukunft wahrscheinlich ein deutlicher Zuwachs zu erwarten.

Daneben kann generell festgestellt werden, dass die Interaktionsform d, also die Erbringung einer Dienstleistung an einem anderen Standort (*footlose services*), im Bereich der B2B bezogenen Dienstleistungen nahezu keine Rolle spielt. Die Werte liegen bis auf wenige Ausnahmen unter 3 %. Lediglich die Bereiche Montage (20,5 %), Lagerhaltung (11,3 %), Weiterbildung/Mitarbeiterqualifizierung (8,5 %) und Vertrieb (5,9 %) liegen über diesem Wert. Weiterbildung und Mitarbeiterqualifizierung stellt wahrscheinlich einen aus Sicht des Personenwirtschaftsverkehrs spannenden Anteil dar, da hier von allen Beteiligten Personenwirtschaftsverkehr erzeugt wird.

Die Anbieter-Nachfrager-Trennung, also die Interaktionsform c (*separated services*), findet vor allem in der Rechtsberatung (52,6 %), den Versicherungen (42,1 %), dem Vertrieb (41,6 %), der Marktforschung (38,4 %) und den Bereichen Einkauf/Beschaffung und Rechnungswesen/Buchhaltung (je 36 %) Anwendung. Ausdruck findet dies in der Vielzahl der existenten Portale und IKT-Lösungen, z. B. in Form von Vertriebs- und Vergabeplattformen, Online-Marktplätzen und Online-Beratungsangeboten.

Die führenden *provider-located services* (Interaktionsform a, Anbieterbasierte Dienste) bei denen die Nachfrager den Standort des Anbieters einer Dienstleistung besuchen (im vorliegenden Fall also die Mitarbeiter des befrag-

⁸³ Die Anzahl der zu Grunde liegenden Fälle n entspricht der Angabe aus der Spalte „fremdbezogen“ der Tabelle 21.

ten Betriebs ihren Dienstleistungsanbieter) bzw. die nachgefragten Dienstleistungen dort erbracht werden, sind mit 70,1 % die Weiterbildung/ Mitarbeiterqualifizierung, die Lagerhaltung (63,4 %), die Kommissionierung (57,6 %), die Finanzdienstleistungen (55,4 %) und das Rechnungswesen/ Buchhaltung (51,0 %).

Besonders ähnlich hinsichtlich der Erbringung der Dienstleistungen im eigenen Betrieb und im Betrieb des externen Dienstleistungsanbieters sind die Bereiche Softwareentwicklung, Versand und Kundens Schulung. Hier weisen die Interaktionsmuster a und b nahezu identische Ausprägungen aus. Ob dieser Umstand auch *downstream* des Unternehmens festgestellt werden kann, also wie sich die Interaktionsform bei von den befragten Unternehmen erbrachten Dienstleistungen darstellt, soll nachfolgend analysiert werden.

Vorher muss allerdings angemerkt werden, dass einige Aussagen der befragten Unternehmen durchaus kritisch zu bewerten sind. Deutlichster Fall ist sicher ein Unternehmen des WZ-Abschnitts J, Kredit- und Versicherungsgewerbe, mit mehr als 250 Mitarbeitern, welches angab, 88 % seiner Kantinendienstleistungen per klassischer Telekommunikation oder E-Mail zu beziehen. Im Interesse der Mitarbeiter und Kunden bleibt hier zu hoffen, dass sich diese Aussage nur auf den Bestellvorgang bezieht und nicht auf die reale Erbringung der Dienstleistungen ...

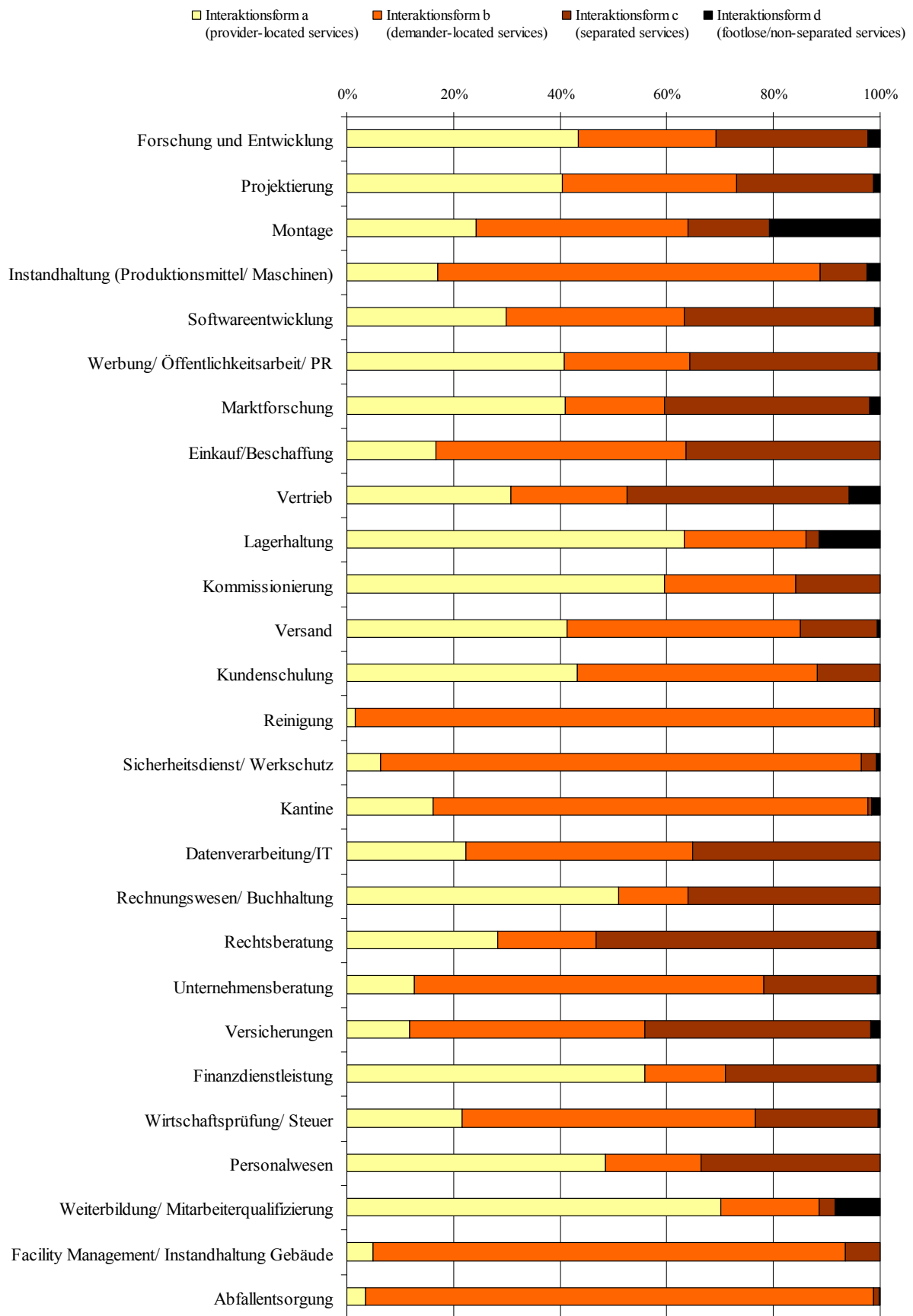


Abbildung 46: Interaktionsformen für den Bezug von Dienstleistungen (Mittelw. der prozentualen Anteile)

Die befragten Betriebe erbringen – wie auch in Kap. 7.3 dargestellt – eine Vielzahl von Dienstleistungen für andere Unternehmen. Zu den Dienstleistungen, die am wenigsten für Dritte angeboten werden, zählen Kantinendienstleistungen, der Sicherheitsdienst bzw. Werkschutz und die Abfallentsorgung (jeweils $n < 10$). Die gerade für diese Dienstleistungen relativ niedrige Fallzahl muss bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden.

Auch für Dienstleistungen, welche für andere erbracht werden, sollen die berechneten Anteile der zur Anwendung kommenden Interaktionsformen vorgestellt werden. Wie schon bei den bezogenen Dienstleistungen können auch die erbrachten Dienstleistungen nicht ausschließlich einer Interaktionsform zugeordnet werden. Neben relativ ausgewogenen Mischungen der Interaktionsformen, zumindest bei einer Betrachtung zwischen Form a und b, existieren auch hier Dienstleistungen, die von einer Interaktionsform klar dominiert werden.

Überwiegend anbieterbasierte Dienste (Interaktionsform a, *provider-located services*), bei denen die Nachfrager den Standort des befragten Betriebs aufsuchen bzw. die nachgefragten Dienstleistungen beim befragten Betrieb erbracht werden, sind die Bereiche der Lagerhaltung (73,9 %), Kommissionierung (61,7 %) und Rechnungswesen/ Buchhaltung (58,3%). Diese Aussagen decken sich damit mit den vorhergehenden Analysen aus dem Bereich Dienstleistungsbezug.

Nahezu ausschließlich an den Standort des Nachfragers (Interaktionsform b) gebunden sind wiederum die Dienstleistungen Reinigung, Facility Management, Abfallentsorgung und Sicherheitsdienst/ Werkschutz, doch auch die Montage und der Bereich Instandhaltung von Produktionsmitteln/Maschinen gehören dazu.

Während die Aussage, dass 50 % aller Marktforschungsdienstleistungen sowie 40 % der Rechtsberatungen über Interaktionsform c (also als *separated services* z. B. über IKT) erbracht werden, auf Grund der geringen Stichprobengröße noch mit Vorsicht zu beurteilen ist, verfügen die Bereiche Vertrieb und Softwareentwicklung nicht nur über relevante Stichproben ($n > 100$). Vielmehr sind auch die Anteile der Interaktionsform c mit 44,3 % bzw. 38,8 % Ausdruck der hervorragenden Eignung einer Vielzahl von Dienstleistungen für eine Erbringung ohne direkten physischen Kontakt.

Für die Interaktionsform d (*footlose services*) zeigt sich auch auf Seiten der Dienstleistungserbringung keine bedeutendere Rolle. Marktforschung (8,4 %) und der Bereich Einkauf/Beschaffung (6,7 %) weisen als einzige Werte jenseits der 5 % auf. Gerade für den Einkauf lässt sich vermuten, dass es sich hier im Messen usw. handelt, auf denen Anbieter und Nachfrager auf „neutralem“ Territorium aufeinander treffen:

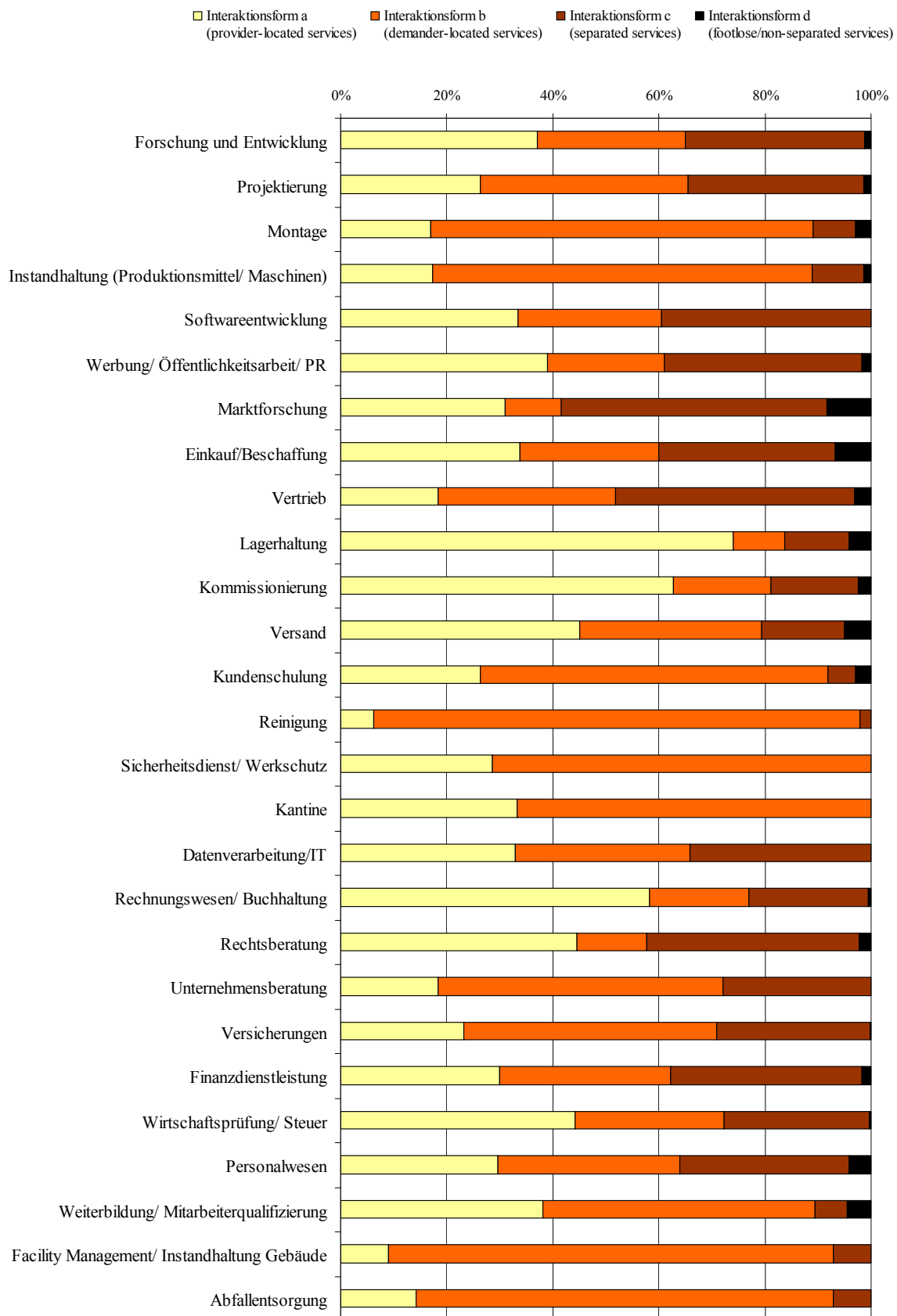


Abbildung 47: Interaktionsformen bei der Erbringung der Dienstleistungen für Andere (Mittelw. der genannten Anteile)

Tabelle 41 stellt nochmals die in Abbildung 46 und Abbildung 47 verwendeten Werte dar und ermöglicht damit einen direkten Vergleich zwischen der Erbringung und dem Bezug von Dienstleistungen.

Tabelle 41: Gegenüberstellung der Interaktionsformen für Bezug bzw. Erbringung der Dienstleistungen

Interaktionsform (Bezug)				Dienstleistung	Interaktionsform (Erbringung)			
a (provider-located)	b (demander-located)	c (separated)	d (footlose/non-separated)		a (provider-located)	b (demander-located)	c (separated)	d (footlose/non-separated)
43,4	25,9	28,4	2,3	Forschung und Entwicklung	36,1	27,2	32,8	1,2
40,0	32,1	25,3	1,3	Projektierung	25,7	38,4	32,3	1,4
23,9	39,3	15,1	20,5	Montage	16,7	71,1	7,9	2,8
17,0	71,7	8,7	2,5	Instandhaltung Produkt./Masch.	17,2	71,1	9,5	1,4
29,7	33,2	35,5	1,0	Softwareentwicklung	33,0	26,5	38,8	0,1
40,6	23,3	35,2	0,3	Werbung/ PR / ...	38,3	21,5	36,7	1,6
40,8	18,5	38,4	1,9	Marktforschung	31,0	10,5	50,0	8,4
16,5	46,5	36,0	0,0	Einkauf/Beschaffung	33,3	25,6	32,7	6,7
30,7	21,8	41,6	5,9	Vertrieb	17,9	32,9	44,3	3,0
63,4	22,7	2,6	11,3	Lagerhaltung	73,9	9,7	12,1	4,2
57,6	23,9	15,3	0,0	Kommissionierung	61,7	18,0	16,2	2,3
41,2	43,6	14,4	0,6	Versand	42,8	32,7	14,9	4,7
43,3	45,0	11,7	0,0	Kundenschulung	26,2	65,5	5,2	2,9
1,6	97,4	0,8	0,2	Reinigung	6,3	91,6	2,2	0,0
6,3	90,2	2,8	0,7	Sicherheitsdienst/ Werkschutz	28,6	71,4	0,0	0,0
16,1	81,5	0,7	1,6	Kantine	33,3	66,7	0,0	0,0
22,2	42,4	35,0	0,0	Datenverarbeitung/IT	32,7	32,6	33,8	0,0
51,0	12,9	36,0	0,0	Rechnungswesen/ Buchhaltung	58,3	18,6	22,6	0,6
28,3	18,5	52,6	0,5	Rechtsberatung	44,4	13,1	40,0	2,3
12,6	65,4	21,2	0,5	Unternehmensberatung	18,4	53,7	27,8	0,1
11,7	43,7	42,1	1,7	Versicherungen	22,5	46,2	28,1	0,1
55,4	15,0	28,4	0,4	Finanzdienstleistung	30,0	32,3	36,0	1,7
21,6	54,9	23,0	0,4	Wirtschaftsprüfung/ Steuer	44,2	28,1	27,4	0,3
48,4	17,9	33,6	0,0	Personalwesen	29,6	34,3	31,9	4,1
70,1	18,3	3,0	8,5	Weiterbildung/ Mitarbeiterqual.	36,8	49,6	5,9	4,3
4,9	88,1	6,5	0,0	Facility Management	9,0	83,8	7,2	0,0
3,5	95,1	1,1	0,2	Abfallentsorgung	14,3	78,6	7,1	0,0

Die vorliegenden Ergebnisse lassen z. T. klare Tendenzen erkennen, eine eindeutige Zuordnung von Dienstleistungen zu einer Interaktionsform – im Sinne der Hypothese H3 – ist aber nicht möglich. Zwar kann für einige Dienstleistungen eine präferierte Interaktionsform identifiziert werden, doch ein statistisch valider Zusammenhang kann mittels der vorliegenden Daten nicht identifiziert werden. Die Analyse der gemachten Angaben zeigt, dass die jeweiligen Standardfehler der Mittelwerte noch relativ geringe Variationen aufweisen. Dabei zeigen aber Standardabweichung und Varianz für alle Dienstleistungen ein hohes Maß an Streuung um den Mittelwert. Gerade die starke Besetzung der Extremwerte (0 % und 100 %) im Datensatz bedingt starke Abweichungen von einer Normalverteilung und ist ausschlaggebend für eine Ablehnung der Hypothese H3.

7.5 Existiert ein dienstleistungsspezifischer Aktionsradius?

Die vorhergehenden Untersuchungsschritte haben gezeigt, dass für alle Dienstleistungen mindestens zwei unterschiedliche Interaktionsformen zur Anwendung kommen. Die Vielzahl von Dienstleistungen, deren Interaktion direkt an räumliche Mobilität ihrer Mitarbeiter gekoppelt ist, verdeutlicht die Ansprüche die von Seiten der Betriebe an den Raum und das Verkehrssystem gestellt werden. Die hierbei aus der Dienstleistungserstellung und der Interaktionsform resultierende Verkehrsnachfrage soll nachfolgend hinsichtlich ihrer räumlichen Verteilung analysiert und beschrieben werden.

Nachdem bisher eine Reihe von Kennwerten und Parametern abgeleitet wurden, welche Quantität und Qualität der Dienstleistungserstellung beschreiben, stellt sich nun also die Frage nach der Verteilung der Kunden (als mögliche Ziele des Personenwirtschaftsverkehrs) verbunden mit der unter Kapitel 3.4 dargelegten theoretisch aufgeworfenen Frage: Existiert ein dienstleistungsspezifischer Aktionsradius?

Vor diesem Hintergrund ist anzunehmen, dass die Charakteristika der Dienstleistung den Aktionsradius determinieren. Daher wird die folgende Hypothese untersucht:

H4: Ist die Interaktionsform mit einer räumlichen Mobilität des Anbieters der Dienstleistung verbunden, existiert ein dienstleistungsspezifischer Aktionsradius.

Im vorliegenden Fall beruht die Hypothese darüber hinaus auf der Annahme, dass die Beobachtung und Analyse eines aus der Dienstleistungserbringung resultierenden Aktionsradius mittels der vorgestellten empirischen Daten abgeleitet werden kann.

Im Folgenden werden einzelne Parameter zur Beschreibung des Aktionsradius dargestellt und Kennwerte für die einzelnen Dienstleistungen berechnet. Die erste dieser Einflussgrößen bildet die räumliche Verteilung der Kunden ab.

7.5.1 Räumliche Verteilung der Kunden

Im Rahmen der Basiserhebung wurden die Betriebe befragt, welche der 27 Dienstleistungen sie für andere erbringen. Darauf aufbauend wurden die Betriebe für die entsprechenden Dienstleistungen gebeten anzugeben, in welcher Entfernung sich der Großteil der Kunden befindet. Diese Aussage eignet sich als Parameter zur Beschreibung des Aktionsradius insofern, als damit der räumliche Schwerpunkt des Aktionsradius ersichtlich wird.

Die Auswahl der zutreffenden Region erfolgte mittels einer sechsstufig skalierten Antwortvorgabe mit Rangordnung mit den Kategorien „lokal (bis 20 Km)“, „regional (bis 50 Km)“, „überregional (bis 200 Km)“, „restliches Deutschland“, „EU25“ sowie „andere Länder“. Da die Angaben der Probanden ordinal skaliert vorliegen, werden deskriptiv lediglich die Mediane betrachtet. Eine Auswertung mit dem herkömmlichen Abzählverfahren ergibt jedoch zu gering differenzierte Werte, weshalb ein klassifizierter Median als

$$\text{Median} = u + \frac{b}{f_m} * \left(\frac{n}{2} - F_{m-1} \right)$$

gebildet wird (vgl. BÜHL, ZÖFEL 2000, S.122f.). Hierbei ist n = Anzahl der Messwerte; m = Klasse, in welcher der Median liegt; u = untere Grenze der Klasse m ; f_m = absolute Häufigkeit der Klasse m ; F_{m-1} = kumulative Häufigkeit bis zur vorangehenden Klasse $m-1$, während b die Klassenbreite angibt. Die Aussagekraft der gebildeten Mediane ist zwar durch den statistischen Charakter dieses Maßes der Zentraltendenz geringer als die eines arithmetischen Mittelwertes. Dennoch sind Trends der Aussagen der Probanden identifizier- und direkt vergleichbar. Abbildung 48 stellt die klassifizierten Mediane für alle Dienstleistungen dar.

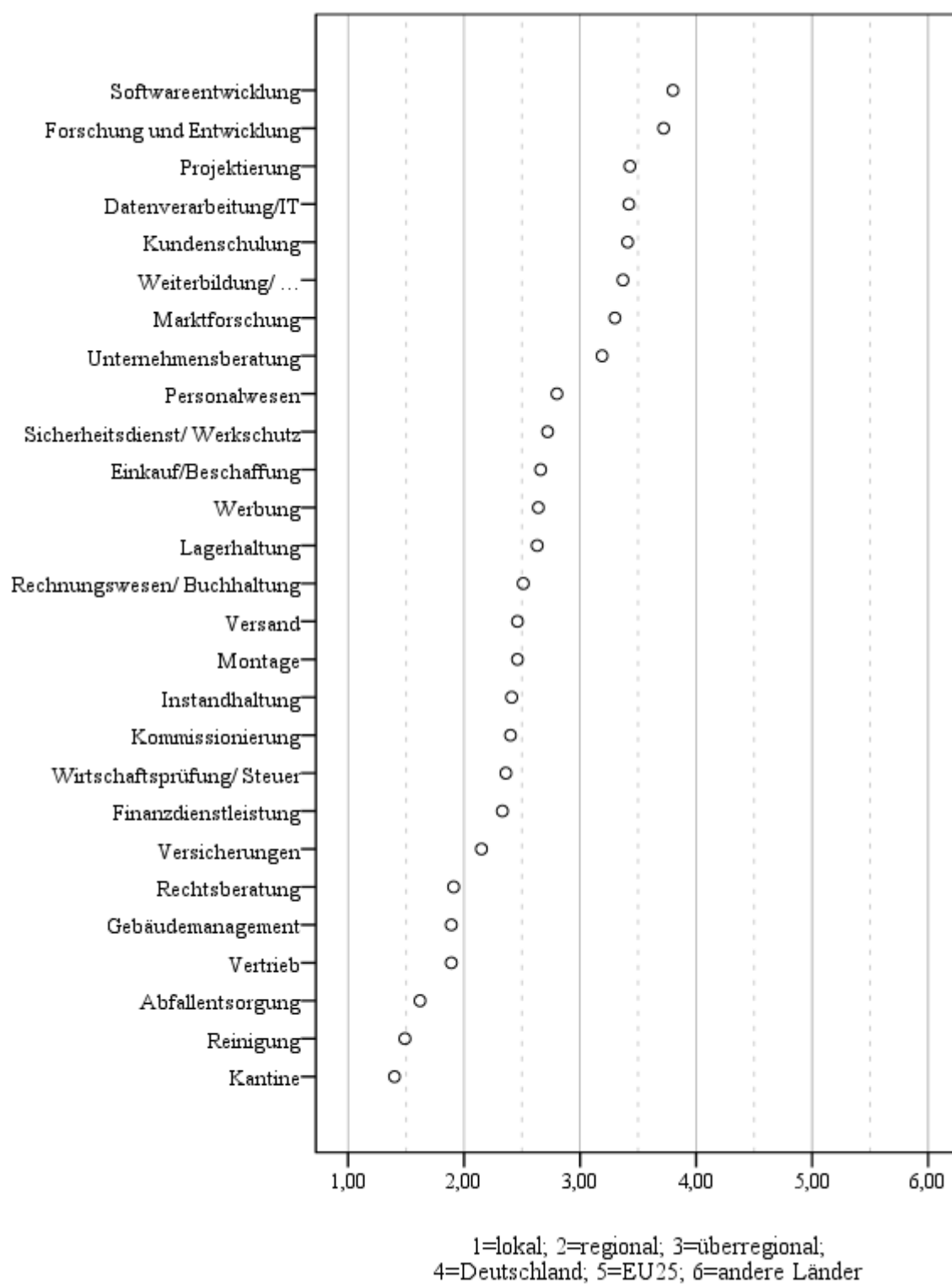


Abbildung 48: Klassifizierte Mediane der Entfernung des Großteils der Kunden für die jeweiligen Dienstleistungen

Die dargestellten Ergebnisse zeigen eine große Spannweite zwischen den Dienstleistungen. Generell ist im Rahmen dieser Analyse eine deutliche Konzentration auf den nationalen Markt feststellbar. Der größte Teil der Be-

triebe sieht die Kunden der angebotenen Dienstleistungen insbesondere im nahen, regionalen und überregionalen Umfeld. Einzig das Betreiben einer Kantine (klass. Median 1,4) und Reinigungsdienstleistungen (klass. Median 1,49) sind Dienstleistungen, die sich auf den nächsten Bereich beschränken, welcher hier mit der Kategorie „lokal“ und einem Radius von bis zu 20 km operationalisiert wurde.

Bei einem breiten Spektrum von Dienstleistungen wird der Großteil der Kunden im regionalen bis überregionalen Umfeld verortet. Dies entspricht einem Radius von mehr als 20 km bis hin zu 200 km maximal. Versicherungen sind dabei mit einem klassifizierten Median von 2,15 noch sehr stark regional fixiert. Auch Finanzdienstleistung (2,33), Wirtschaftsprüfung/ Steuer (2,36), Kommissionierung (2,40), Instandhaltung (2,41), Montage (2,46) und Versand (2,46) sind eher dem Radius bis 50 km zuzuordnen. Damit fallen sowohl hochqualifizierte, humankapitalintensive (z. B. Wirtschaftsprüfung) als auch gering qualifizierte, arbeitsintensive Dienstleistungsaktivitäten (z. B. Kommissionierung) in diesen Bereich.

Dieses Bild setzt sich gleichsam bei einer Erweiterung des Radius fort. Um zwei Beispiele zu selektieren: sowohl der Bereich Werbung (2,64) als auch der Sicherheitsdienst/ Werkschutz (2,72) orientieren sich auf eine überregionale Leistungserbringung.

Den größten Radius weisen allerdings durchgängig eher moderne, humankapitalintensive Dienstleistungen auf. Unternehmensberatung (3,19), Marktforschung (3,30), Weiterbildung/Mitarbeiterqualifizierung (3,37), Kundens Schulung (3,41), Datenverarbeitung/IT (3,42) und Projektierung (3,43) zeigen eine Tendenz zur großräumigeren Marktverflechtung. Mit den klassifizierten Medianen 3,72 bzw. 3,80 zeigen die Dienstleistungen Forschung und Entwicklung und Softwareentwicklung den größten Radius hinsichtlich der Kundenverteilung.

Auf diese Weise geben die Auswertungen einen ersten Einblick in den Aktionsradius der befragten Betriebe. Auf der geschaffenen Grundlage ist aber noch keine Aussage darüber möglich, ob die betrachtete Aktion – also die Erbringung der entsprechenden Dienstleistung für Kunden – mit einem direkten physischen Kontakt und damit einer Verkehrserzeugung verbunden ist. Die Angaben zur räumlichen Verteilung der Kunden geben lediglich Auskunft über den Standort des Großteils der Kunden, nicht jedoch über die gesamte Form des Aktionsradius. Somit lässt diese Art der Darstellung zwar eine erste Beschreibung des generellen Aktionsradius zu. Eine Bearbeitung der Hypothese H4 ist jedoch nicht möglich, da momentan sämtliche Interaktionsformen –also auch die ohne eine räumliche Mobilität des Anbieters- undifferenziert in die Analysen eingehen.

Um jedoch einen aus verkehrlicher Perspektive relevanten Aktionsradius zu bilden und H4 zu beurteilen, ist eine Ergänzung bzw. Differenzierung durch die direkte physische Interaktion in Form von anbieterbasierten Diensten, nachfragerbasierten Diensten oder Anbieter-Nachfrager-Mobilität (Kap. 2.1.1.3), u. U. auch durch Stärke/Frequenz der Interaktion unerlässlich.

Diese Ergänzungen können mittels der Daten aus der Vertiefungserhebung implementiert werden. Der Ablauf der Datengewinnung ist in Abbildung 49 abgebildet. Erbringt ein befragter Betrieb eine der Dienstleistungen für andere Unternehmen, werden die gezeigten Variablen zur Identifikation und Beschreibung der mit räumlicher Mobilität verbundenen Interaktion(-sform) erfasst.

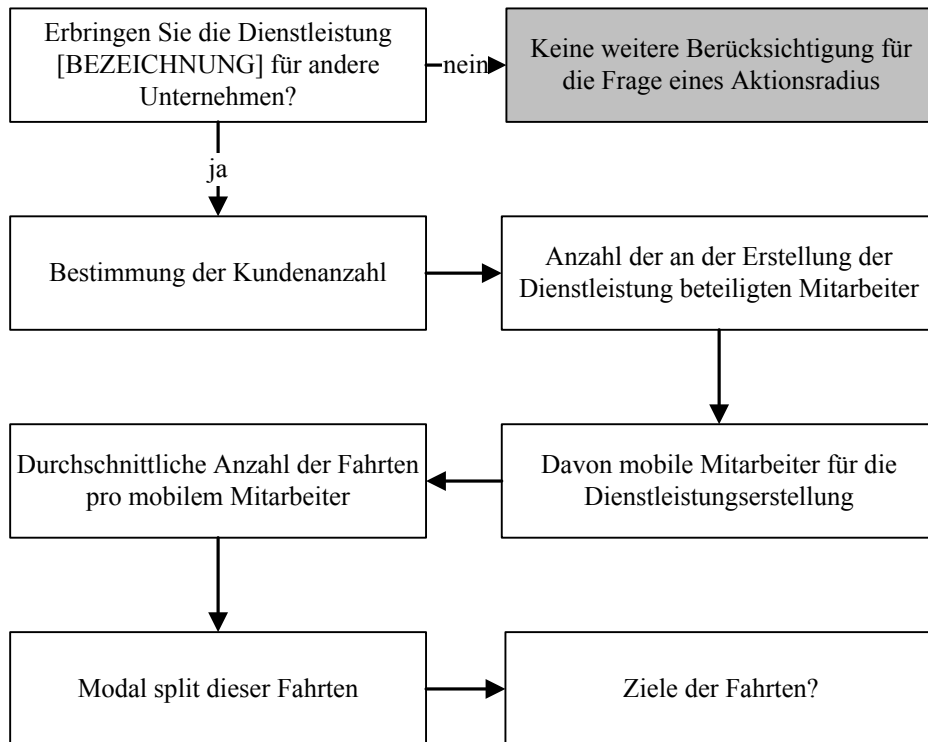


Abbildung 49: Ablauf der Befragung / Erfasste Variablen

7.5.2 Räumliche Verteilung der Fahrtenziele

Die räumliche Ausdehnung des Aktionsradius kann mittels der Verteilung der Fahrtenziele gemessen werden und erlaubt damit eine Auskunft darüber, ob Betriebe zur Dienstleistungserbringung räumlich mobil sind und ob Dienstleistungen im Nahbereich oder an weiter entfernten Standorten erbracht werden.

Zur Analyse des verkehrlichen Aktionsradius und damit zur Beurteilung von H4 erfolgt die Bestimmung der räumlichen Verteilung der Fahrtenziele (Abbildung 50). Aus Perspektive der Interaktionsform werden damit die nachfragerbasierten Dienste⁸⁴ und die Anbieter-Nachfrager-Mobilität⁸⁵ involviert – also die beiden Interaktionsformen, bei denen die Mitarbeiter des Betriebs zur Dienstleistungserbringung mobil sein müssen. Die Angaben zur räumlichen Verteilung des Personenwirtschaftsverkehrs betreffen somit lediglich den aktiven Teil des physischen Verkehrs des betreffenden Betriebs. Über generelle Standortverteilung der Kunden des Betriebs bzw. der jeweiligen Dienstleistung ist mittels dieser Analysen keine Aussage möglich⁸⁶.

⁸⁴ Nachfragerbasierte Dienste (*demand-located services*) – Interaktionsform b

⁸⁵ Anbieter-Nachfrager-Mobilität (*footlose/non-separated services*) – Interaktionsform d

⁸⁶ Dies wäre nur durch eine Integration aller Interaktionsformen möglich.

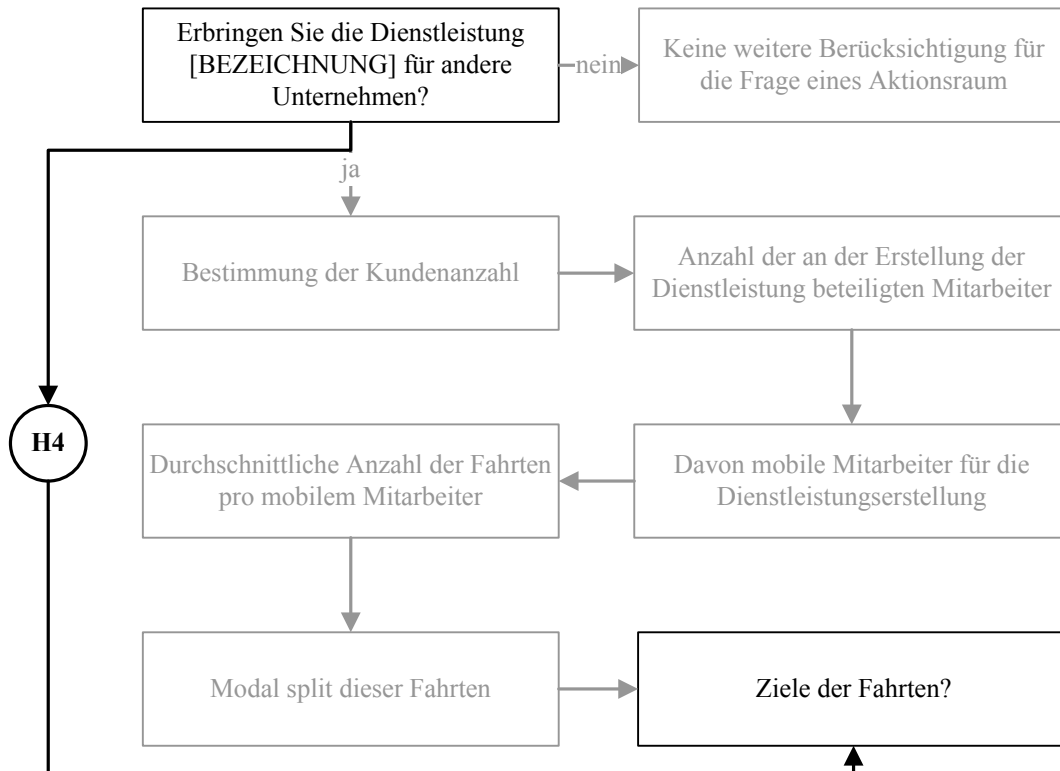


Abbildung 50: Analysen zur Beantwortung der Hypothese 4

Tabelle 42 legt sowohl die gewichteten als auch die ungewichteten Mittelwerte der operationalisierten Radien dar. Die Bereitstellung der ungewichteten Daten soll damit insbesondere die Verknüpfung zur ungewichteten Analyse der Interaktionsformen (Kap. 7.4) geschaffen werden. Die Interpretation der Analysen konzentriert sich aber auf die gewichteten Daten.

Die Analysen zeigen in einer groben Einteilung zwei unterschiedliche Verteilungsmuster der Fahrtenziele von Dienstleistungen:

1. kleinräumige, lokal fokussierte Dienstleistungen (bis ca. 20 km; Abbildung 51), sowie
2. großräumige, regional und überregional fokussierte Dienstleistungen (mehr als 20 km; Abbildung 52).

Die Dienstleistungen mit kleinräumig, lokal fokussierten Fahrtenzielen weisen z. T. Werte deutlich über 50 % der Fahrtenziele in diesem Bereich aus. Dabei handelt es sich vor allem um die Abfallentsorgung (99 %⁸⁷), Gebäudemangement (73 %), Reinigung (65 %), Wirtschaftsprüfung/Steuer (57 %), Rechnungswesen/Buchhaltung (55 %) und Unternehmensberatung (53 %).

⁸⁷ Die Abfallentsorgung spielt im Zusammenhang der Analysen der Fahrten und Fahrtenziele im Personenwirtschaftsverkehr eigentlich keine Rolle, da es sich hier nahezu um Fahrten des Güterverkehrs handelt. Beim Transport der entsprechenden Güter steht primär die Verbringung des Gutes im Fokus – der Dienstleister und seine Tätigkeit sind nur sekundär (vgl. Kapitel 3), weshalb diese Fahrten nicht dem Personenwirtschaftsverkehr zugeordnet werden können.

Tabelle 42: gewichtete und ungewichtete Analyse der Verteilung der Fahrtenziele bei der Dienstleistungserbringung (Darstellung der Mittelwerte; Gewicht: Betriebsgewicht Vertiefungserhebung)

	gewichtete Analyse						ungewichtete Analyse					
	lokal (bis 20 km)	regional (bis 50 km)	überreg. (bis 200 km)	Deutsch- land	EU 25	andere Länder	lokal (bis 20 km)	regional (bis 50 km)	überreg. (bis 200 km)	Deutsch- land	EU 25	andere Länder
F&E	16,06	15,07	18,71	41,60	6,55	2,15	12,94	13,84	18,40	42,58	8,59	4,33
Projektiertung	28,28	28,17	15,94	22,46	4,12	1,03	19,91	20,34	21,36	28,97	7,05	2,37
Montage	45,14	34,37	12,70	4,92	2,18	,54	31,89	25,34	15,93	17,23	7,11	1,54
Instandhaltung	48,00	30,69	13,79	6,08	,96	,48	38,46	26,41	14,26	17,68	1,87	1,32
Softwareentwicklung	16,99	17,60	24,84	35,49	4,64	,43	12,43	15,77	22,97	39,47	7,96	1,41
Marktforschung	44,18	31,83	17,16	6,60	,21	,01	36,43	29,11	19,29	12,04	3,11	,04
Werbung	12,00	18,00	3,33	65,83	,67	,17	12,00	18,00	3,33	65,83	,67	,17
Einkauf/ Beschaffung	38,91	26,44	11,49	23,58	,21	,12	31,50	24,40	17,90	24,05	2,86	2,05
Vertrieb	42,59	25,83	17,47	11,36	1,95	,80	37,18	23,73	19,03	15,44	3,44	1,20
Kommissionierung	17,97	35,28	5,83	17,49	23,31	,12	35,33	27,00	8,00	13,33	15,00	1,33
Lagerhaltung	17,18	49,56	13,04	16,89	3,32	,00	48,46	30,00	11,54	8,46	1,54	,00
Versand	42,67	15,82	16,07	26,44	3,13	,03	38,87	14,35	11,67	29,47	7,17	,03
Kundenschulung	22,65	30,21	16,36	25,39	4,47	,92	16,67	20,47	20,54	32,94	7,82	1,56
Reinigung	64,81	24,13	6,03	5,03	,00	,00	61,45	26,65	9,65	2,25	,00	,00
Sicherheitsdienst/ Werkchutz							56,67	25,83	17,50	,00	,00	,00
Kantine							100,00	,00	,00	,00	,00	,00
Datenverarbeitung/IT	28,97	27,07	20,88	18,34	3,93	,81	24,78	21,87	22,15	27,40	2,98	,83
Rechnungswesen/ Buchhaltung	54,86	30,09	9,50	1,78	,28	,00	44,50	30,93	13,79	2,21	1,43	,00
Rechtsberatung	47,53	37,63	6,62	5,83	1,40	,99	38,92	37,69	4,92	7,69	5,77	5,00
Versicherungen	24,40	30,51	21,11	19,01	4,26	,71	23,60	24,44	22,60	25,17	3,77	,42
Finanzdienstleistung	46,80	34,90	11,97	4,85	1,35	,13	34,97	38,51	15,46	8,64	2,15	,26
Unternehmens- beratung	52,64	26,08	12,87	6,47	,93	,03	44,89	32,26	11,72	7,83	,75	,66
Wirtschaftsprüfung/ Steuer	56,69	29,22	11,31	2,41	,36	,00	39,17	36,67	18,17	4,17	1,83	,00
Personalwesen	39,94	22,28	11,45	23,46	2,88	,00	37,68	28,58	10,32	19,89	3,53	,00
Weiterbildung/ Mitarbeiterqualifizierung	27,57	27,54	19,49	21,28	2,87	1,26	16,38	25,54	23,25	28,38	3,46	3,00
Gebäudemanagement	72,51	21,68	5,66	,15	,00	,00	79,11	14,89	4,89	1,11	,00	,00
Abfallentsorgung	99,01	,99	,00	,00	,00	,00	98,00	2,00	,00	,00	,00	,00

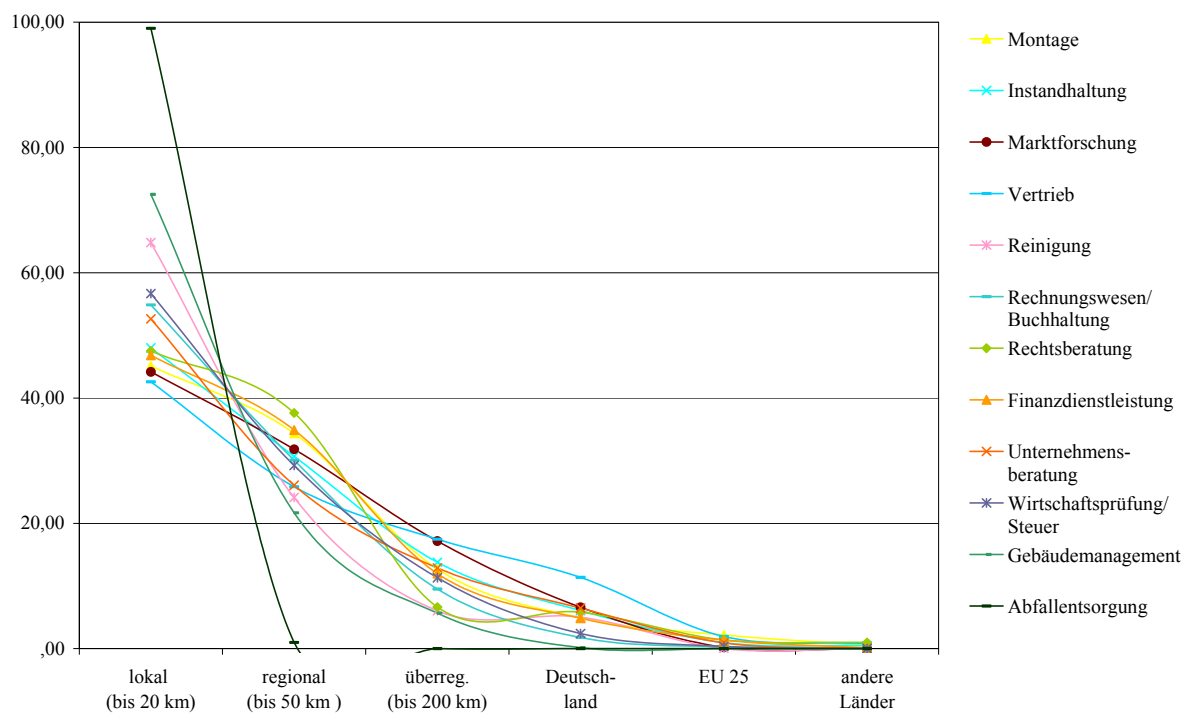


Abbildung 51: Lokal fokussierte Dienstleistungen mit kleinräumig angesiedelten Fahrtenzielen

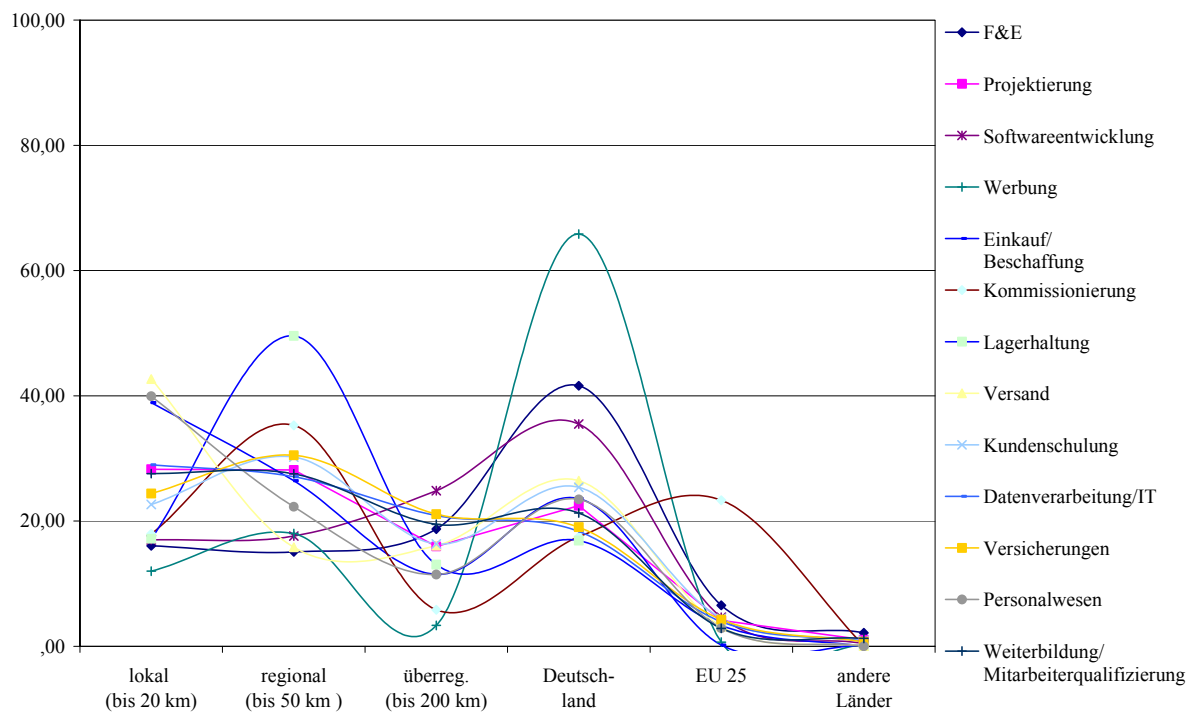


Abbildung 52: Regional und überregional fokussierte Dienstleistungen mit großräumig verteilten Fahrtenzielen

Dagegen existieren einige wenige Dienstleistungen, deren kleinräumige Kundenanteile unter 20 % liegen. Dies sind die Werbung (12 %), F&E (16 %), Softwareentwicklung (17 %), Lagerhaltung (17 %) und Kommissionierung (18 %). Die drei erstgenannten Dienstleistungen Werbung, F&E und Softwareentwicklung sind gleichzeitig die einzigen Dienstleistungen, bei denen die Summe von lokalen und regionalen Fahrtenzielen kleiner als 35 % ist. Alle anderen Dienstleistungen weisen hier einen Anteil von >50 % auf. Damit sind Werbung, F&E und Softwareentwicklung auch gut geeignete Beispiele, um die großräumige, regionale und überregionale Fokussierung der Fahrtenziele darzustellen. Der räumliche Schwerpunkt liegt bei den genannten auf der Ebene Deutschland, also den Bereichen Deutschlands, die weiter als 200 km von der eigenen Betriebsstätte gelegen sind. Die Werbung hat mit 66 % den höchsten Anteil, doch auch F&E (42 %) und Softwareentwicklung (35 %) sind deutlich auf diese räumliche Ebene orientiert.

Der europäische Wirtschaftsraum der EU25 hat nur für wenige Dienstleistungen eine besondere Bedeutung, zumindest in Bezug auf die Fahrtenziele. Lediglich die Kommissionierung hat mit 23 % einen recht hohen Anteil, gefolgt von F&E Dienstleistungen mit 6,6 % und der Softwareentwicklung (4,6 %). Doch auch die Kundens Schulung, Versicherungen und die Projektierung weisen zumindest Werte von mehr als 4 % auf.

Um die Erkenntnisse aus diesen Analysen weiter zu fundieren, werden für ausgewählte Dienstleistungen die ausgewiesenen Mittelwerte um weitere statistische Kennwerte ergänzt bzw. die zugrunde liegende Verteilung der (gewichteten) Werte dargelegt.

Die nachfolgenden Tabellen zeigen, unabhängig von der betrachteten Dienstleistung und der Form der Werteverteilung eine hohe Standardabweichung. Bei einer Minimalausprägung der Werte von 0 % (keine Fahrtenziele in diesem Radius) und einem Maximum von 100 % (alle Fahrtenziele in diesem Radius) ist bspw. eine Standardabweichung von 27 bei F&E im Radius lokal (Mittelwert 16 %) sehr hoch (vgl. Tabelle 43). Vergleichbare Standardabweichungen finden sich bei allen Dienstleistungen in allen Radien, abgesehen von den Antwortkategorien EU 25 und andere Länder. Hier sind die Werte generell auf das Minimum orientiert, was sich einerseits im geringen Mittelwert, aber auch in den vergleichsweise geringen Werten der Standardabweichung und Varianz ausdrückt.

Tabelle 43: Deskriptive Statistik für die Erbringung von *F&E Dienstleistungen* in den Interaktionsformen b und c, Häufigkeiten und Auswertungsstatistiken (n = 36)

	lokal (bis 20 km)	regional (bis 50 km)	überreg. (bis 200 km)	Deutsch- land	EU 25	andere Länder
Mittelwert	16,06	15,07	18,71	41,60	6,55	2,15
Standardabweichung	27,083	24,988	28,857	37,494	15,829	9,160
Varianz	733,483	624,388	832,721	1405,834	250,562	83,897

Tabelle 44: Deskriptive Statistik für die Erbringung der Dienstleistung *Projektierung* in den Interaktionsformen b und c, Häufigkeiten und Auswertungsstatistiken (n=110)

	lokal (bis 20 km)	regional (bis 50 km)	überreg. (bis 200 km)	Deutsch- land	EU 25	andere Länder
Mittelwert	28,28	28,17	15,94	22,46	4,12	1,03
Standardabweichung	32,267	29,359	23,836	35,229	13,948	4,976
Varianz	1041,186	861,934	568,172	1241,103	194,544	24,763

Tabelle 45: Deskriptive Statistik für die Erbringung von *Montage Dienstleistungen* in den Interaktionsformen b und c, Häufigkeiten und Auswertungsstatistiken (n=143)

	lokal (bis 20 km)	regional (bis 50 km)	überreg. (bis 200 km)	Deutsch- land	EU 25	andere Länder
Mittelwert	45,14	34,37	12,70	4,92	2,18	,54
Standardabweichung	33,349	26,844	20,991	17,006	11,440	3,394
Varianz	1112,145	720,597	440,613	289,200	130,869	11,522

Tabelle 46: Deskriptive Statistik für die Erbringung der Dienstleistung *Rechnungswesen* in den Interaktionsformen b und c, Häufigkeiten und Auswertungsstatistiken (n=6)

	lokal (bis 20 km)	regional (bis 50 km)	überreg. (bis 200 km)	Deutsch- land	EU 25	andere Länder
Mittelwert	54,86	30,09	9,50	1,78	,28	,00
Standardabweichung	33,306	26,358	23,462	5,191	2,564	,000
Varianz	1109,288	694,740	550,450	26,951	6,572	,000

Die Ergebnisse sprechen dafür, dass im Sinne der Hypothese H4 kein dienstleistungsspezifischer Aktionsradius existiert. Würde ein solcher Zusammenhang bestehen, müssten sich die Werte stärker scharen und damit eine geringere Streuung um den Mittelwert feststellbar sein. Ausgehend von einer Normalverteilung der Werte liegen 68 % der beobachteten Werte innerhalb von einer Standardabweichung um den Mittelwert. Im Falle der Antwortkategorie lokal für F&E (Tabelle 43, Spalte 2) bedeutet dies, dass –im Falle einer Normalverteilung- 68 % der von den Betrieben genannten Werte im Bereich zwischen 0 und 43 % Fahrtenziele in diesem Radius liegen ($16,06 \pm 27,083$). Eine solche Streubreite ist sicher nicht dazu geeignet, dienstleistungsspezifische Muster zu identifizieren. Dass eine gewisse Streuung im einen Mittelwert existiert, ist sicher zu erwarten, doch um an dieser Stelle bestehende Muster zu attestieren, ist eine Standardabweichung von >10 % ungeeignet.

Um diesen Standpunkt erneut zu überprüfen und gegebenenfalls zu untermauern, werden nachfolgend die ungewichteten Werte der Befragung als Streudiagramm aufbereitet und dargestellt (Abbildung 53 bis Abbildung 56). Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass die Anzahl der erbrachten Dienstleistungen z. T. erhebliche Unterschiede durch die Gewichtung aufweist. So liegen der gewichteten Anzahl von n=36 Betriebe mit Erbrin-

gung von F&E Dienstleistungen n=112 Beobachtungen in der Datenerhebung zu Grunde, und auch die n=6 im Rechnungswesen entsprechen ungewichtet zumindest n=30.

Dargestellt sind die bereits besprochenen vier Dienstleistungen (F&E, Projektierung, Montage, Rechnungswesen), wobei auf der x-Achse die Anzahl der ungewichteten Fälle abgetragen ist, auf der y-Achse der von den Befragten genannte Wert in Prozent⁸⁸. Für jeden entsprechend Auskunft gebenden Betrieb sind somit sechs Werte abgetragen, jeweils die Nennung eines Anteils von Fahrtenzielen zwischen „lokal“ bis „andere Länder“. Für die Darstellung wurden die Werte je Radius/Antwortkategorie jeweils aufsteigend sortiert.

Eine Erkenntnis der Grafik ist somit, dass bspw. für F&E Dienstleistungen nur 24 Fälle 0 % ihrer Fahrtenziele in der Entfernungskategorie Deutschland verorten. Bezogen auf die Kategorie andere Länder sind 69 Fälle ohne Nennung, daher ohne Fahrtenziele in diesem Radius. Das Chart zeigt dabei aber in jeder Entfernungskategorie explizit den hohen Anteil von Fällen, die Werte $\geq 50\%$ berichten. Auch dies spricht eindeutig gegen spezifische Entfernungsmuster bzw. einen besonderen Aktionsradius dieser Dienstleistung.

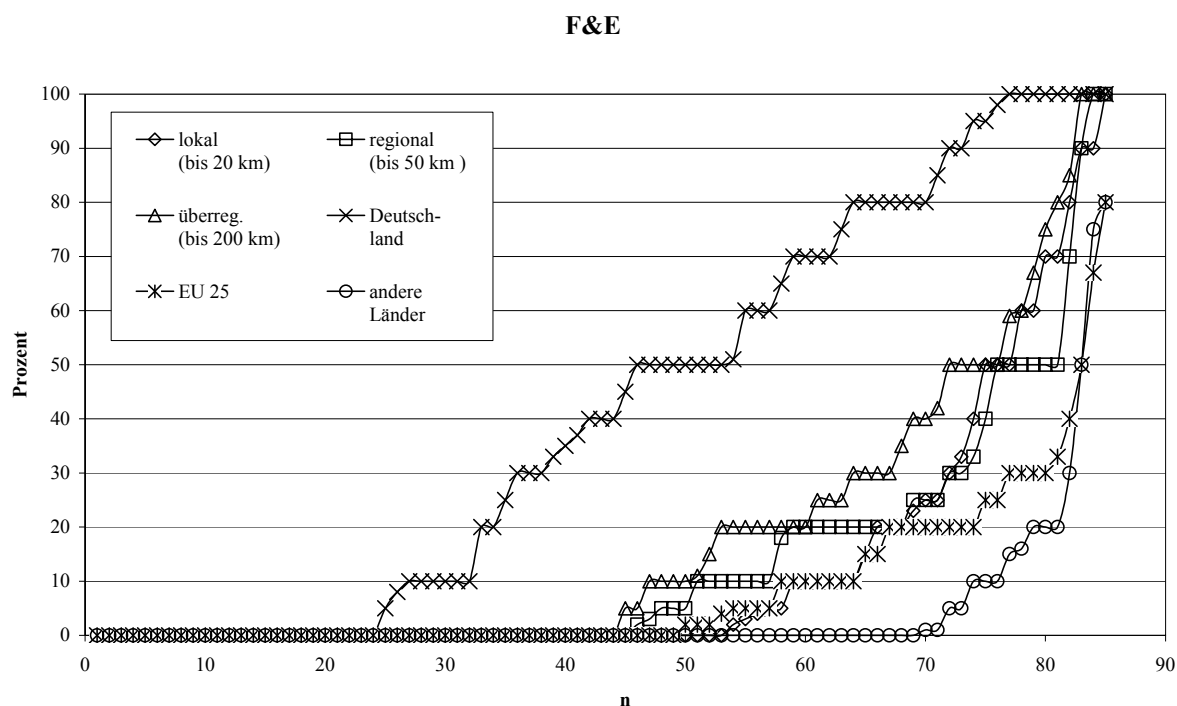


Abbildung 53: Verteilung der Fahrtenziele für erbrachte F&E Dienstleistungen in den Interaktionsformen b und c, n=85, Streudiagramm der ungewichteten Nennungen

Auffällig ist bei der gewählten Darstellung die Divergenz zwischen den n=112 Beobachtungen in der Datenerhebung und den hier ausgewiesenen n=85 Fälle. Wie erklärt sich diese Differenz von 27 Fällen?

⁸⁸ Die lineare Verbindung der Punktwerte ist formal unzulässig, dient an dieser Stelle aber der Übersichtlichkeit und Interpretierbarkeit der Abbildung bzw. der nachfolgenden Abbildungen.

Die Differenz ist das Resultat der praktizierten Interaktionsform (vgl. Kap.7.4.2). Die ‚fehlenden‘ 27 Fälle erbringen zwar F&E Dienstleistungen für Dritte – sie erbringen diese jedoch nicht beim Kunden (also nicht als nachfragerbasierte Dienste) bzw. nicht in Form der Anbieter-Nachfrager-Mobilität. Damit sind diese Fälle/Betriebe zur Erbringung dieser Dienstleistungen nicht räumlich mobil. Es gibt keine mobilen Mitarbeiter und damit auch keinen aus der Dienstleistungserbringung resultierenden Personenwirtschaftsverkehr.

Hier können Parallelen zu den anderen selektierten Dienstleistungen gezogen werden. Von den insgesamt 163 Betrieben, welche die Dienstleistung Projektierung für andere erbringen, führen nur 146 Fahrten durch und 17 Erbringer müssen nicht selbst mobil werden. Vergleichbare Anteile weist auch der Bereich Montage auf – von 117 Fällen sind n=104 zur Dienstleistungserbringung mobil. Im Rechnungswesen ist der Anteil der ‚Immobilien‘ deutlich höher. Von 30 Betrieben sind nur 14 mobil, n = 16 erbringen die Dienstleistung, ohne selbst mobil zu werden und damit auch ohne die Erzeugung von (eigenem) Personenwirtschaftsverkehr.

Projektierung

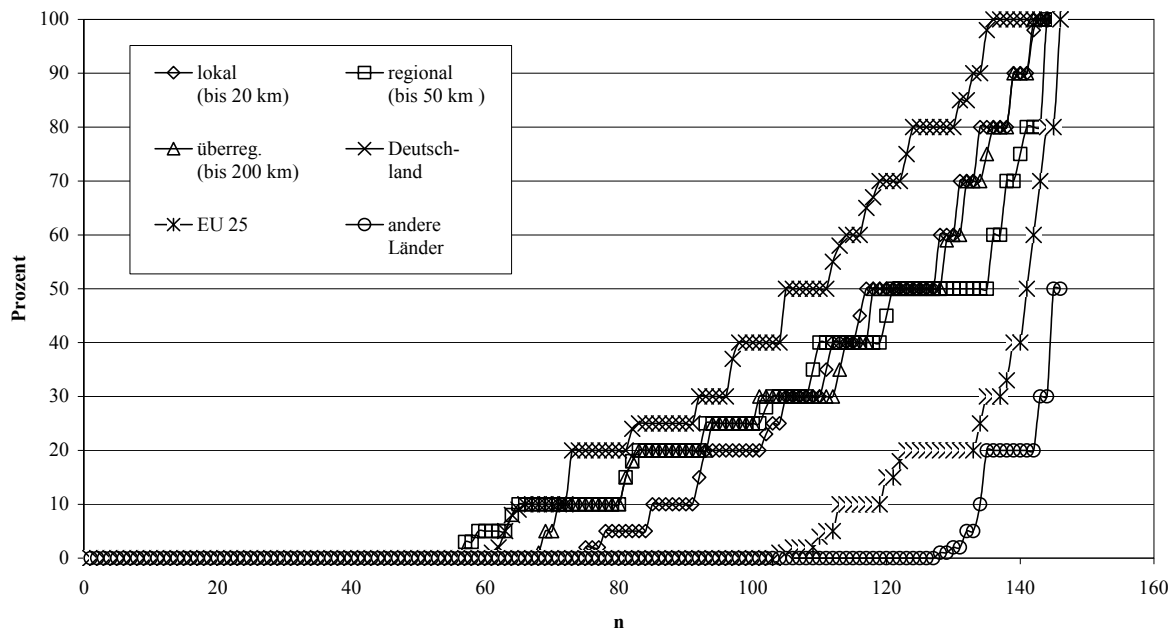


Abbildung 54: Verteilung der Fahrtenziele für erbrachte Projektierung in den Interaktionsformen b und c, n=146, Streudiagramm der ungewichteten Nennungen

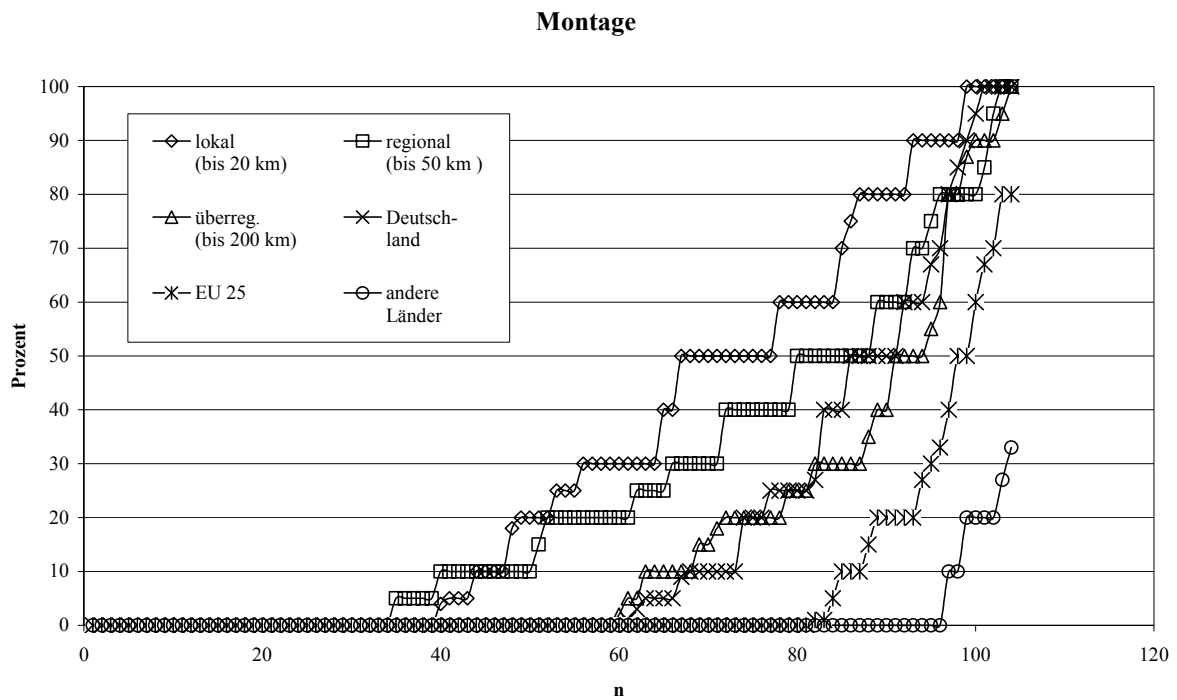


Abbildung 55: Verteilung der Fahrtenziele für erbrachte Montage Dienstleistungen in den Interaktionsformen b und c, n=104, Streudiagramm der ungewichteten Nennungen

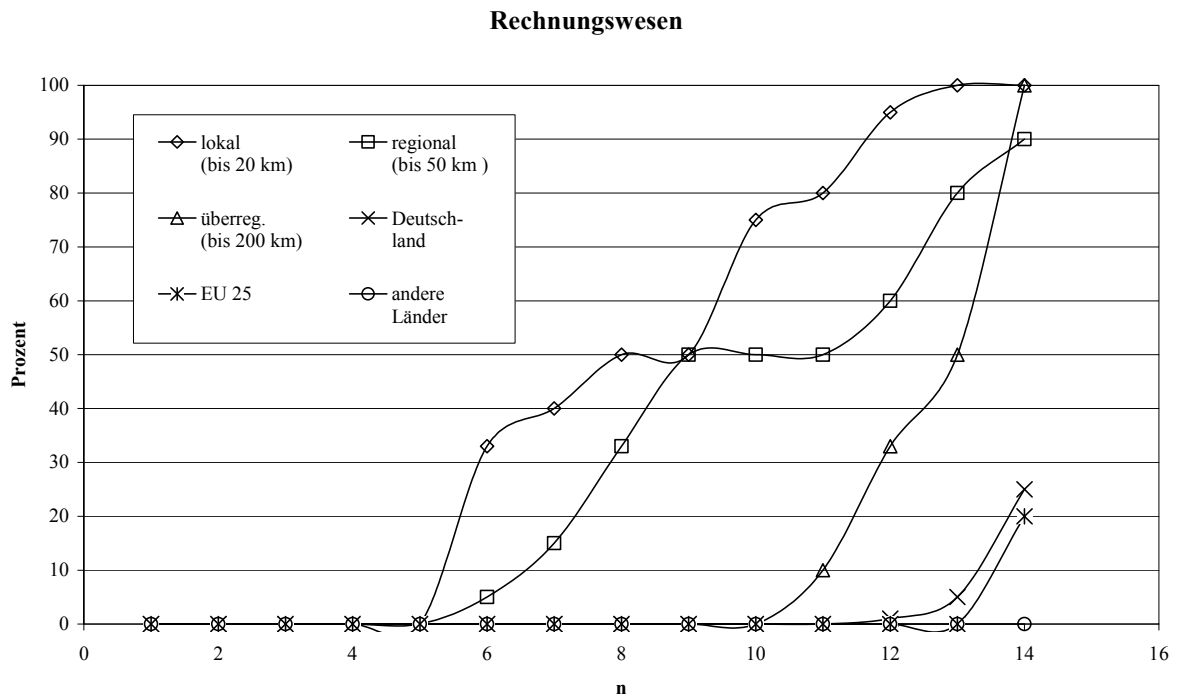


Abbildung 56: Verteilung der Fahrtenziele für erbrachtes Rechnungswesen in den Interaktionsformen b und c, n=14, Streudiagramm der ungewichteten Nennungen

7.5.3 Beurteilung der Aktionsradien und Ansätze zur Erweiterung des Konzeptes

Die ermittelten Verteilungen der Fahrtenziele offenbaren, in welchen Regionen bzw. Radien Ziele und damit Betriebsstandorte besucht werden. Zwar konnte kein dienstleistungsspezifischer Aktionsradius, aber zumindest zwei unterschiedliche Verteilungsmuster von Fahrtenzielen identifiziert werden. Basierend auf diesen Verteilungsmustern und gestützt durch die Analyse der Mittelwerte der jeweiligen Dienstleistungen ist eine erste Auswahlwahrscheinlichkeit der Teilräume festgelegt, welche auch modellseitig reproduzierbar wäre. Doch gerade die Differenz zwischen den ‚mobilen‘⁸⁹ und ‚immobilen‘⁹⁰ Dienstleistungserbringern verdeutlicht, dass die Notwendigkeit einer Erweiterung der betrachteten Elemente um die Interaktionsform besteht.

In Abbildung 57 werden beispielhaft für F&E die beiden möglichen Vorgehensweisen verglichen. Ersichtlich wird, dass basierend auf der Variable „Erbringung von F&E Dienstleistungen“ auch direkt Fahrtenziele – und damit Standorte der Kunden bzw. die Entfernung – abgeleitet werden können. Bei diesem Vorgehen würden aber die Fahrtenziele, als wesentliche Merkmale der Aktionsradien, konsequent für alle Betriebe - also ‚mobile‘ und ‚immobile‘ - genutzt. Die in dieser Arbeit erzeugten neuen Erkenntnisse zur detaillierten Beschreibung der Interaktionsform eröffnen jedoch neue Abläufe unter Berücksichtigung der Interaktion als verkehrlich relevante Einflussgröße.

Eine hierauf basierende Modellumsetzung – für Erzeugung und Verteilung des Personenwirtschaftsverkehrs - müsste also die Erkenntnisse stufenweise ab Kapitel 7.2 reproduzieren, also Dienstleistungserbringer quantitativ⁹¹ und qualitativ⁹² identifizieren, Verteilungen der Interaktionsformen reproduzieren⁹³ und könnte die Häufigkeitsverteilungen der Entfernungsradien als „Randsummen“ nutzen.

⁸⁹ Nachfragerbasierte Dienste – Interaktionsform b; Anbieter-Nachfrager-Mobilität – Interaktionsform d

⁹⁰ Anbieterbasierte Dienste – Interaktionsform a; Anbieter-Nachfrager-Trennung – Interaktionsform c

⁹¹ Anzahl der erbrachten Dienstleistungen (Kapitel 7.2)

⁹² Welche Dienstleistungen werden erbracht von wem erbracht? (Kapitel 7.3)

⁹³ Interaktionsformen der Dienstleistungen (Kapitel 7.4)

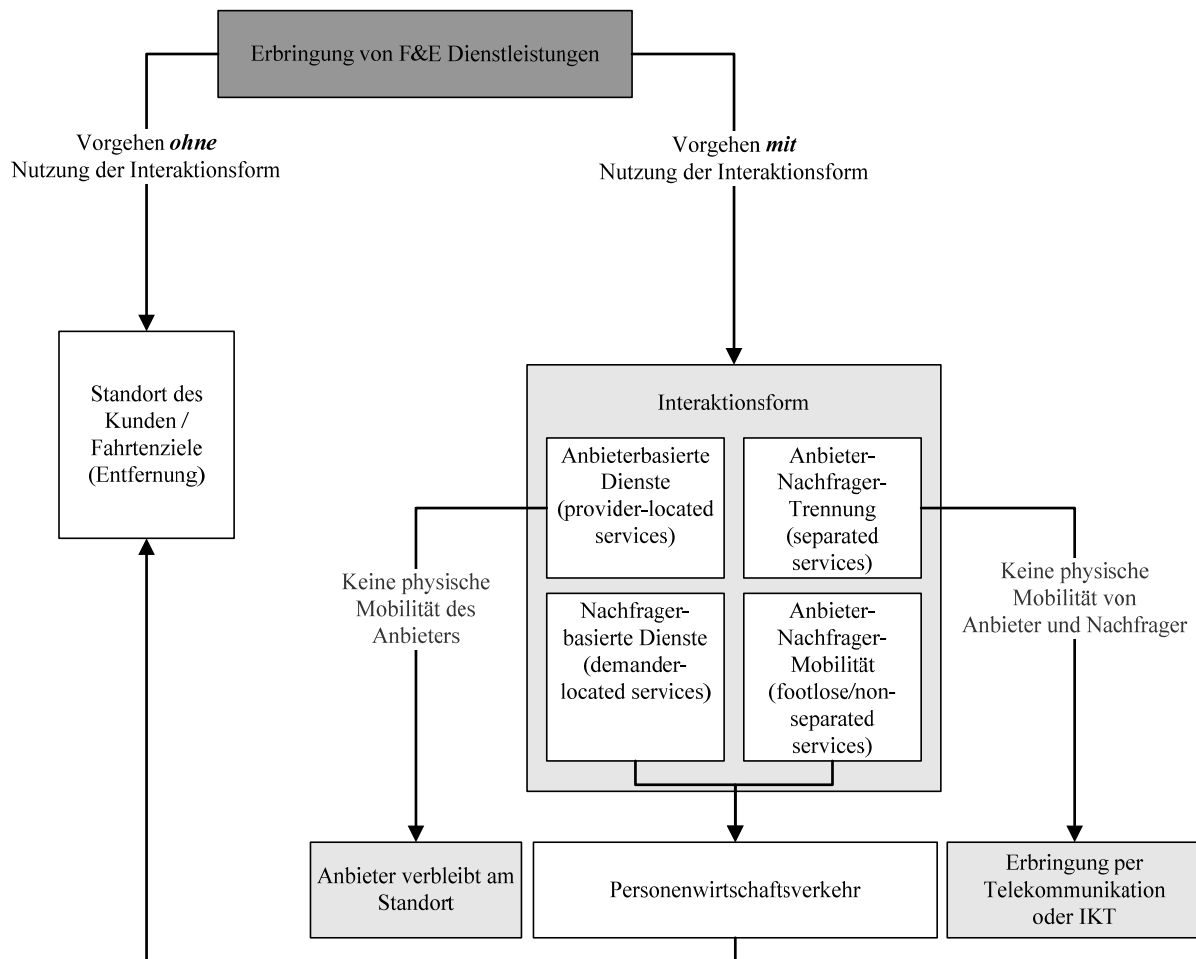


Abbildung 57: Darstellung des möglichen Vorgehens zur Bestimmung der Aktionsradien mit und ohne Nutzung der Interaktionsform

Eine reine Konzentration auf die Fahrtenziele (nach dem in Abbildung 57 gezeigten Vorgehen) ermöglicht es jedoch nicht, ein konsistentes Bild der zwischenbetrieblichen Dienstleistungserbringung und der resultierenden Verkehre zu zeichnen. Denn zwar ist der Raum nun umrissen, in welchem die Verkehre stattfinden. Es ist aber nicht klar, wie viele Kunden innerhalb des Radius bedient werden bzw. wie viele unterschiedliche Fahrtenziele angefahren werden. Gibt ein Betrieb bspw. an, 100 % seiner Fahrtenziele im lokalen Umkreis zu haben, ist es mittels der bis hierhin involvierten Variablen nicht möglich nachzuvollziehen, ob in diesem Radius ein singulärer Kunde bedient wird, oder ob mehrere Empfänger der Leistung existieren⁹⁴.

Die alleinige Nutzung der Entfernungsradien erlaubt somit noch immer keine Verkehrserzeugung. Für eine Erzeugung und Verteilung eines Verkehrsaufkommens im Personenwirtschaftsverkehr ist die Verwendung weiterer

⁹⁴ Ein solcher Unterschied hat Auswirkung auf die verkehrliche Wirkung der Dienstleistungserbringung, insbesondere hinsichtlich der der Fahrten- und Tourenmuster.

Parameter (z. B. Angaben zur absoluten Kundenanzahl, zur Frequenz der Kundenbesuche und zur Anzahl der mobilen Mitarbeiter) unerlässlich.

Damit könnte auch das Konzept der Aktionsradien erweitert werden. Wie bereits theoretisch geschildert (vgl. Kap. 3.4) wird der Aktionsraum zwar mittels realisierter oder theoretisch zugänglicher Aktivitäten und Aktivitätenstandorte durch Personen oder Personengruppen beschrieben, zur Analyse und Erklärung von Mobilitätsverhalten jedoch um weitere Einflussgrößen ergänzt (z. B. Komplexität, Anteil der *Multiple Purpose Trips*, Ausdehnung, Orientierung und Streuung). Vergleichbar mit diesem Vorgehen könnte auch für die Aktionsradien eine qualitative Ergänzung erfolgen, indem eine Nutzungsintensität der Teilräume ergänzt wird. Ausgangspunkt dafür könnte die Integration der bereits in Abbildung 49 vorgestellten Fragen bzw. der daraus resultierenden Merkmale/Merkmalsausprägungen sein. Mögliches Ergebnis einer solchen konzeptionellen Entwicklung wäre ein wissenschaftlich-theoretisches Konzept über die Raumnutzung durch Dienstleistungen bzw. resultierenden Verkehr.

7.6 Ableitung von verkehrlich relevanten Parametern für die Erbringung von Dienstleistungen auf Grundlage der Interaktionsform

In Kapitel 3 dieser Arbeit, insbesondere unter 3.2, werden bestehende Kenntnisse zum Personenwirtschaftsverkehr vor- und dargestellt. Die existenten Datengrundlagen des Personenwirtschaftsverkehrs auf nationaler Ebene liefern bereits einige modelltaugliche Randsummen, z. B. in Hinsicht auf (stichtagsbezogene) Fahrtenhäufigkeiten und Distanzen im Wirtschaftsverkehr aus der KiD. Die im Rahmen dieser Arbeit aus den Daten extrahierten Wirkungszusammenhänge und die bereits vorgestellten Kennwerte können in vielen Bereichen die bestehenden Kenntnisse ergänzen bzw. stellen Grundlagen auf Ebene der Betriebe bereit, um diese mit fahrzeug- oder personenbezogenen Daten zu verknüpfen.

Die weiteren, vorwiegend deskriptiven Analysen setzen inhaltlich bei den Erbringern von Dienstleistungen für andere an. Die folgenden Abschnitte beschäftigen sich also wiederum mit den *downstream* in den Leistungserstellungsprozess eingehenden Dienstleistungen, welche durch die befragten Betriebe des Untersuchungsdatensatzes erbracht werden. Dabei erfolgt die Auswertung gewichtet auf Betriebsebene, die zu Grunde liegenden Rohdaten bzw. ungewichteten Werte der disproportional geschichteten Stichprobe sind also entsprechend der deutschen Betriebsstruktur korrigiert.

Hierbei wird auf die analytischen Ergebnisse aus den Kapiteln 7.4 und 7.5 zurückgegriffen. Den konkreten Ablauf bzw. das Ablaufschema hinter den weiteren Analysen stellt Abbildung 58 vor. Ausgehend von den Betrieben, welche die entsprechende Dienstleistung für andere erbringen (im Falle der Abbildung wird wiederum auf F&E Dienstleistungen zurückgegriffen) wird grundlegend die Frage gestellt, für welche Anzahl von Kunden die Dienstleistung erbracht wird. Dabei erfolgt die Ausweisung der entsprechenden Werte unabhängig von der Interaktionsform, also auch unabhängig davon, ob durch den befragten Betrieb Personenwirtschaftsverkehr erzeugt wird. Damit eng verbunden ist die Frage nach der Anzahl der Mitarbeiter, welche an der Erbringung der jeweiligen Dienstleistung beteiligt sind. Dies ist eine wichtige Frage im weiteren Verlauf der Untersuchungen, da davon ausgegangen werden kann, dass nicht für jede Dienstleistung alle an der Erbringung beteiligten Mitarbeiter auch mobil sind bzw. sein müssen. Die bisherigen Arbeitsschritte und Überlegungen, insbesondere im Kontext des externen Faktors der Dienstleistung, lassen hier Unterschiede erwarten (bspw. zwischen Reinigungsdienstleistern und F&E Dienstleistungen).

Für die Betriebe, deren Dienstleistungserbringung nicht in eigenem physischem Personenwirtschaftsverkehr mündet (Interaktionsformen a und c), werden an dieser Stelle keine vertiefenden Werte bereitgestellt. Entsprechende Berechnungen sind zwar grundlegend mittels der vorliegenden Daten leistbar, liegen aber außerhalb des Fokus' dieser Arbeit. Vielmehr erfolgt eine Konzentration auf die Interaktionsformen b und d, also die nachfragerbasierten Dienste und die Anbieter-Nachfrager-Mobilität. Die Analyse und Darstellung der räumlichen Verteilung von Kunden und Fahrtenzielen für diese Betriebe bzw. deren erbrachte Dienstleistungen erfolgte bereits im vorhergehenden Kapitel 7.5. Erweitert werden diese Erkenntnisse um die Anzahl der mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbringung, die Anzahl der Fahrten je mobilem Mitarbeiter und dem Modal Split der Fahrten zur Dienstleistungserbringung.

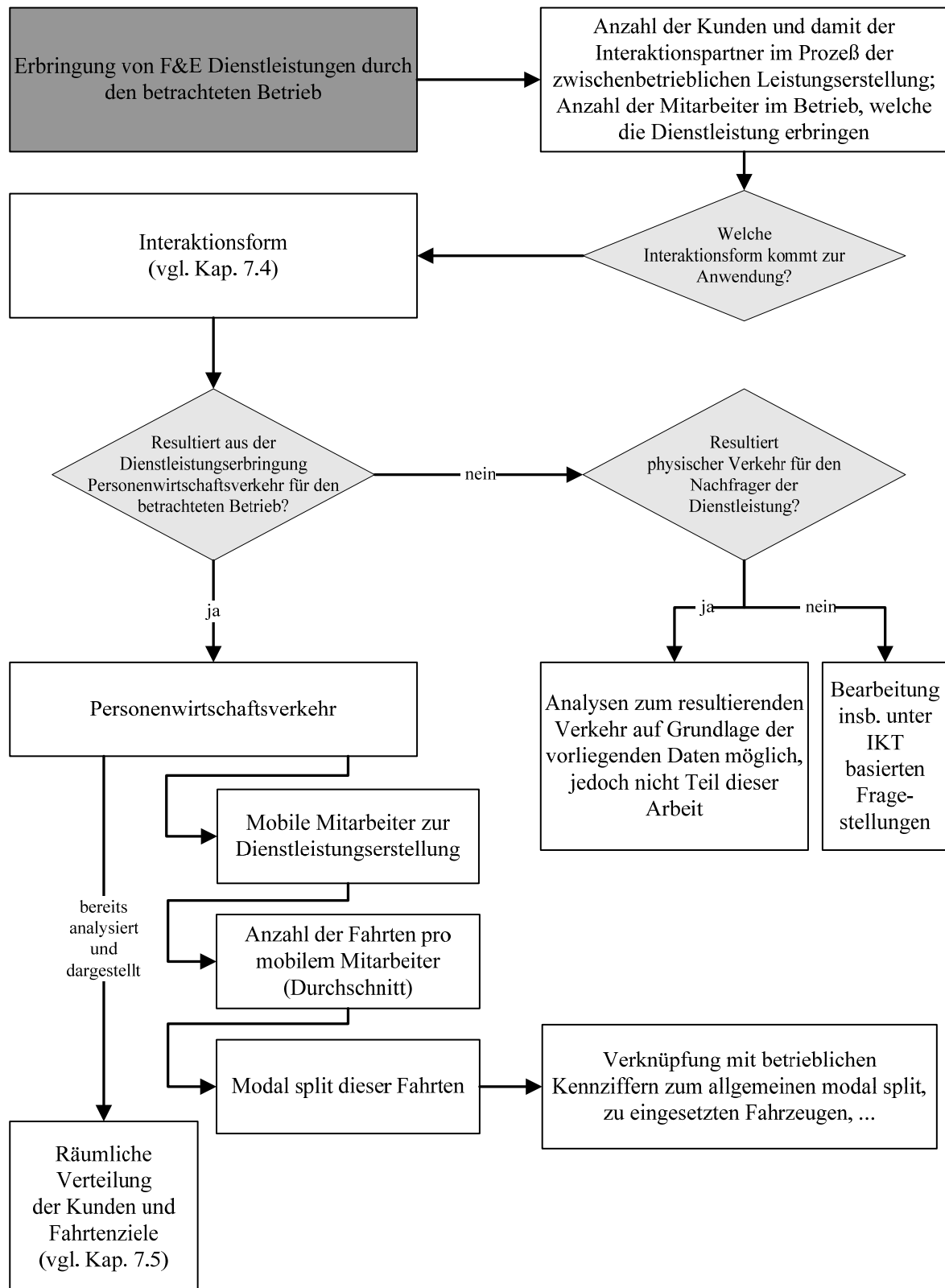


Abbildung 58: Schema zur Darstellung der weiteren Analysen

7.6.1 Kunden und Mitarbeiter der erbrachten Dienstleistungen

Für welche Anzahl von Kunden wird die Dienstleistung erbracht? Diese grundlegende Frage steht in den folgenden Ausführungen im Mittelpunkt (Tabelle 47). Dabei erfolgt die Betrachtung ausschließlich für die Betriebe, welche die entsprechende Dienstleistung auch für andere Betriebe erbringen. In die Berechnung gehen dabei alle Interaktionsformen, unabhängig von der resultierenden verkehrlichen Wirkung, ein.

Tabelle 47: Kundenanzahl der Dienstleistungen, alle Interaktionsformen (gerundet, gewichtet)

Dienstleistung	Kundenanzahl				
	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Varianz	n
Forschung und Entwicklung	103	8	685	469119	51
Projektierung	82	10	266	70766	119
Montage	190	50	596	355804	159
Instandhaltung Produktionsmittel/Masch.	175	40	359	129207	76
Softwareentwicklung	111	10	606	367334	66
Werbung/ Öffentlichkeitsarbeit/ PR	127	30	444	197162	25
Marktforschung	657	15	4313	18598553	3
Einkauf/Beschaffung	467	10	1325	1755499	31
Vertrieb	364	90	804	646721	61
Lagerhaltung	146	4	896	803339	16
Kommissionierung	341	10	1101	1211759	23
Versand	1203	30	8760	76744405	29
Kundenschulung	85	12	301	90309	70
Reinigung	373	15	797	634868	9
Sicherheitsdienst/ Werkschutz	107	28	411	169222	2
Kantine	4	1	0	0	
Datenverarbeitung/IT	151	25	514	264559	58
Rechnungswesen/ Buchhaltung	88	30	186	34728	13
Rechtsberatung	300	100	379	143560	11
Unternehmensberatung	77	20	192	36951	28
Versicherungen	615	250	1286	1653016	21
Finanzdienstleistung	302	35	894	798385	27
Wirtschaftsprüfung/ Steuer	258	250	242	58366	7
Personalwesen	118	12	479	229460	8
Weiterbildung/ Mitarbeiterqual.	112	10	291	84473	13
Facility Management	22	7	67	4423	7
Abfallentsorgung	101	10	854	729776	2

Für jede der Dienstleistungen wird neben der Anzahl der eingehenden Fälle (n) eine Reihe von deskriptiven Kennwerten ausgewiesen. Neben dem Mittelwert der Kundenanzahl ist hier auch der Median (dieser gibt den Wert an, über und unter dem jeweils die Hälfte der Fälle liegt) ausgewiesen. Gewählt wurde dieses Vorgehen, weil im Datensatz eine Reihe von Fällen enthalten sind, die eine vergleichsweise hohe Anzahl an Kunden aufweisen. Für diese Konstellation bietet der Median ein deutlich stabileres Lagemaß als dies der Mittelwert bereitstellt, da er weniger anfällig ist für die hier auftretenden Extremwerte. In den ungewichteten Daten der Reini-

gung (n=21) geben beispielsweise drei Betriebe (ein mikro Betrieb, zwei kleine Betriebe) an, ihre Dienstleistung in den letzten 12 Monaten für mehr als 1.000 Kunden erbracht zu haben. Damit wird ersichtlich, warum eine derart starke Diskrepanz zwischen dem Mittelwert der Reinigung von 373 Kunden und dem Median mit 15 Kunden besteht. Die genannten Betriebe erbrachten ihre Dienstleistung dabei zumindest anteilig für private Kunden und Haushalte, was wiederum die hohe Anzahl an Kunden erklärt. Hierbei wird deutlich, dass keinesfalls nur B2B-erbrachte Dienstleistungen in die Analysen eingegangen sind, sondern in einigen Fällen durchaus auch solche, die B2C oder B2A erbracht werden. Aus diesem Grund ist der Median in Kombination mit Mittelwert und Varianz sicher ein guter Ansatzpunkt, um realistische Verteilungen nachzuvollziehen bzw. – z. B. in einem Modell – nachzubilden.

Tabelle 47 verdeutlicht, dass insbesondere die auch private Haushalte beratenden Dienstleistungen wie Versicherung, Wirtschaftsprüfung/ Steuerberatung oder Rechtsberatung durch hohe Kundenzahlen im Median gekennzeichnet sind. Andere Dienstleistungen weisen weitaus geringere Kundenzahlen aus, insb. die höherwertigen Dienstleistungen wie F&E oder die Softwareentwicklung. Zu vermuten steht hier, dass diese Dienstleistungen auf Grund ihrer Prozesse deutlich kundenspezifischer sind, längerer Ein- bzw. Bearbeitungszeiten bedürfen und daher weniger Kunden bedient werden können als bei einfachen Dienstleistungen.

Die Frage des Zusammenhangs zwischen der Betriebsgröße (nach KMU-Klassifikation) und Kundenanzahl drängt sich an dieser Stelle geradezu auf. Für die Berechnung eines möglicherweise existierenden statistischen Zusammenhangs stehen an dieser Stelle jedoch lediglich die zwei am stärksten besetzten Dienstleistungen für einen Mittelwertvergleich zur Verfügung, da nur hier die notwendigen Zellbesetzungen in den einzelnen Klassen gewährleistet sind (Tabelle 48).

Tabelle 48: Anzahl der Kunden in den letzten 12 Monaten differenziert nach Betriebsgrößenklasse (KMU), Mittelwertvergleich (gewichtet)

Dienstleistung	Für Betriebe der KMU-Klasse ...			
	mikro	klein	mittelgroß	größere
	<i>Mittelwert</i>	<i>Mittelwert</i>	<i>Mittelwert</i>	<i>Mittelwert</i>
Projektierung	77	48	302	68
Montage	126	504	263	69

Die Tabelle zeigt für Projektierung und Montage die Mittelwerte der Kunden in den letzten 12 Monaten. Die beobachteten Differenzen in diesen Werten lassen erwarten, dass in der Projektierung gerade die mittelgroßen Betriebe (50-249 Mitarbeiter) über deutlich mehr Kunden verfügen, als dies in den anderen Größenklassen der Fall ist. Im Bereich der Montage wird die hohe Kundenanzahl gerade in kleinen Betrieben (10-49 Mitarbeiter) deutlich. Um nun herauszufinden, ob diese Differenzen auf zufällige Schwankungen zurückzuführen sind, erfolgt ein Vergleich der Spaltenmittel (Tabelle 49). Dazu werden die Spaltenmittel jeweils paarweise innerhalb einer Dienstleistung anhand eines T-Tests verglichen.

Tabelle 49: Kundenanzahl der Dienstleistungen, alle Interaktionsformen (gewichtet)

Vergleiche der Spaltenmittel^{b,c}				
Dienstleistung	Größenklasse nach KMU Definition der EU			
	mikro	klein	mittelgroß	größere
	(A)	(B)	(C)	(D)
Projektierung	/	/	/	. ^a
Montage	/	A	/	. ^a

Ergebnis dieses Vergleichs ist die Erkenntnis, dass lediglich im Falle der Montage ein signifikanter Unterschied zwischen mikro und kleinen Betrieben hinsichtlich der Kundenanzahl besteht (in der Ausgabe verdeutlicht durch die Ausweisung des Buchstaben A). Andere Zellen der Tabellenzeilen unterscheiden sich rein statistisch nicht.

Die Frage der Kundenanzahl ist eng verbunden mit der Frage der Anzahl der Mitarbeiter, welche für die Erstellung der jeweiligen Dienstleistung tätig sind. Hierin enthalten ist eine Vielzahl von Mitarbeitern, die bspw. innerhalb des produzierenden Gewerbes Dienstleistungsaktivitäten ausüben. Tabelle 50 lässt damit Rückschlüsse darüber zu, wie sich die Beschäftigten nach Tätigkeitsmustern und Aufgabenbereich verteilen.

Tabelle 50: Anzahl der Mitarbeiter für die Erstellung der Dienstleistung (gerundet, gewichtet)

Anzahl der Mitarbeiter für die Erstellung der Dienstleistung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Varianz	n
Forschung und Entwicklung	8	4	20	414	51
Projektierung	6	3	14	197	121
Montage	7	3	17	304	160
Instandhaltung Produktionsmittel/Masch.	6	2	19	359	77
Softwareentwicklung	7	4	12	147	67
Werbung/ Öffentlichkeitsarbeit/ PR	5	2	7	54	25
Marktforschung	15	2	43	1837	3
Einkauf/Beschaffung	3	2	4	14	32
Vertrieb	9	3	38	1450	64
Lagerhaltung	8	2	22	463	16
Kommissionierung	7	3	26	674	24
Versand	8	3	32	1031	31
Kundenschulung	4	3	8	66	71
Reinigung	37	3	87	7592	9
Sicherheitsdienst/ Werkschutz	18	0	131	17187	2
Kantine	20	20	0	0	0
Datenverarbeitung/IT	6	3	18	321	62
Rechnungswesen/ Buchhaltung	5	3	6	39	13
Rechtsberatung	6	3	27	730	11
Unternehmensberatung	4	2	8	71	28
Versicherungen	21	3	186	34569	21
Finanzdienstleistung	14	4	149	22242	29
Wirtschaftsprüfung/ Steuer	6	6	6	41	7
Personalwesen	6	2	13	174	8
Weiterbildung/ Mitarbeiterqual.	4	2	8	66	13
Facility Management	8	2	28	808	7
Abfallentsorgung	3	3	3	11	2

Auch hier werden Mittelwert und Median ausgewiesen, obwohl die Streuung in diesem Bereich offensichtlich geringer ausfällt (Limitierung über die Anzahl der Beschäftigten im Betrieb). Diese geringere Streuung besteht sowohl hinsichtlich der Mittelwerte als auch des Medians. Deutlich werden jedoch auch einige extreme Verteilungen bzw. Werte, die zu einem hohen Maße von der Struktur der Stichprobe determiniert werden. Bei den Kantinendienstleistern wäre eine spezifischere Stichprobe notwendig, um die Fallzahl zu erhöhen und valide Werte abzuleiten. In anderen Bereich der Dienstleistungen, z. B. bei den Versicherungen, schlägt sich die Vielzahl der möglichen Betriebsgrößen nieder, welche das breite Maß der Streuung erklären. Von großem Interesse sind nunmehr die Differenzen zwischen den Mitarbeitern je Dienstleistung insgesamt und den mobilen Mitarbeitern.

7.6.2 Mobile Mitarbeiter zur Dienstleistungserbringung

Tabelle 51 stellt die insgesamt je Dienstleistung beschäftigten Mitarbeiter den mobilen Mitarbeitern gegenüber. Der Begriff ‚mobile Mitarbeiter‘ bezeichnet an dieser Stelle jene Arbeitnehmer, deren berufliche Tätigkeit – hier die Erbringung der entsprechenden Dienstleistung – berufliche Fahrten bedingt. Für die meisten der abgefragten Dienstleistungskategorien wird es sich um Personenwirtschaftsverkehr handeln. Lediglich im Bereich der Abfallentsorgung und Lagerhaltung dürfte das verkehrliche Resultat vorrangig der Kategorie Güterverkehr zuzuordnen sein.

Tabelle 51: Anzahl der Mitarbeiter für die Erstellung der Dienstleistung vs. Anzahl der mobilen Mitarbeiter der entsprechenden Dienstleistung (gerundet, gewichtet)

Dienstleistung	Anzahl der ...	Mittelwert	Median	Standardabweichung	Varianz	n	Anteil der mob. Mitarbeiter in % je DL
Forschung und Entwicklung	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	8	4	20	414	51	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	4	1	13	174	51	44,0 %
Projektierung	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	6	3	14	197	121	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	4	2	9	90	121	69,3 %
Montage	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	7	3	17	304	160	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	5	2	13	181	160	76,2 %
Instandhaltung Produktionsmittel/Masch.	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	6	2	19	359	77	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	5	2	15	213	77	81,8 %
Softwareentwicklung	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	7	4	12	147	67	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	3	2	6	41	67	47,8 %
Werbung/ Öffentlichkeitsarbeit/ PR	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	5	2	7	54	25	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	2	1	5	26	25	48,6 %
Marktforschung	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	15	2	43	1837	3	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	3	0	10	96	3	22,6 %
Einkauf/ Beschaffung	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	3	2	4	14	32	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	1	1	2	4	32	46,6 %
Vertrieb	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	9	3	38	1450	64	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	5	2	29	815	64	61,6 %
Lagerhaltung	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	8	2	22	463	16	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	1	0	1	1	16	11,3 %
Kommissionierung	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	7	3	26	674	24	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	2	0	21	437	24	24,8 %
Versand	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	8	3	32	1031	31	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	4	1	25	629	31	53,0 %
Kundenschulung	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	4	3	8	66	71	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	3	2	5	28	71	79,0 %
Reinigung	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	37	3	87	7592	9	

	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	14	3	43	1887	9	37,4 %
Sicherheitsdienst/ Werkschutz	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	18	0	131	17187	2	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	11	0	90	8161	2	64,2 %
Kantine	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	20	20	0	0	0	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	1	0	0	0	0	3,9 %
Datenverarbeitung/IT	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	6	3	18	321	62	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	3	1	5	28	62	45,3 %
Rechnungswesen/ Buchhaltung	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	5	3	6	39	13	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	1	0	4	19	13	23,2 %
Rechtsberatung	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	6	3	27	730	11	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	2	1	6	33	11	38,8 %
Unternehmens- beratung	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	4	2	8	71	28	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	3	1	7	55	28	76,5 %
Versicherungen	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	21	3	186	34569	21	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	5	3	57	3201	21	26,0 %
Finanzdienstleistung	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	14	4	149	22242	29	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	4	2	49	2442	29	31,9 %
Wirtschaftsprüfung/ Steuer	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	6	6	6	41	7	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	3	1	6	39	7	44,6 %
Personalwesen	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	6	2	13	174	8	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	4	1	12	137	8	67,4 %
Weiterbildung/ Mitar- beiterqual.	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	4	2	8	66	13	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	3	1	6	36	13	71,3 %
Facility Management	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	8	2	28	808	7	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	7	2	28	793	7	91,9 %
Abfallentsorgung	Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	3	3	3	11	2	
	mobilen Mitarbeiter zur Dienstleistungserbr.	3	3	3	12	2	95,8 %

Neben den bereits in den vorhergehenden Tabellen enthaltenen statistischen Kennwerten stellt Tabelle 51 einen weiteren Wert direkt bereit – das Verhältnis zwischen beiden Mitarbeiterkategorien. In die nachfolgenden Interpretationen gehen die Dienstleistungen ein, die gewichtet eine Mindestfallzahl von n=20 aufweisen. Aus statistischen Gründen setzt man diesen Wert meist höher an, bspw. bei n=30. Es steht an dieser Stelle den Lesern frei, die Werte kritisch zu hinterfragen. Da jedoch keine weiteren, derartigen Datenquellen existieren, ist es legitim und sinnvoll, diese Werte trotz der geringen Fallzahl bereitzustellen. Denn so können zumindest erste Ansätze bereitgestellt werden, die bei Interesse gegebenenfalls weiter empirisch fundiert werden müssten.

Den höchsten Anteil von mobilen Mitarbeitern an den gesamten Mitarbeitern einer Dienstleistung weist der Bereich der Instandhaltung von Produktionsmitteln und Maschinen auf. Mit 81,8 % ist hier jeder vierte Beschäftigte dieser Dienstleistung auch berufsbedingt mobil, um beim Kunden die entsprechende Leistung zu erbringen. Dieser hohe Anteil deckt sich mit den bisherigen Erfahrungen aus dem Projekt „Dienstleistungsverkehr“. Gerade die an der Dienstleistungserstellung beteiligten Servicetechniker sind hochmobile Mitarbeiter. Durch vielfältige Fahrten im Prozess der Leistungserstellung, bspw. für Fahrten zu Lieferanten zur Ersatzteilbeschaffung oder

durch die Notwendigkeit für eine Schadensanalyse und -behebung vor Ort beim Kunden, sind für diese Leistung meist hohe Anteile mobiler Mitarbeiter zu erwarten.

Auch die Kundens Schulung, Unternehmensberatung und Montage weisen Anteile der mobilen Mitarbeiter über 75 % aus. Hierbei wird erneut die Bedeutung des externen Faktors deutlich (vgl. Kapitel 2.1.1.1.3). Bei allen Dienstleistungen mit einem Anteil über 75 % mobilen Mitarbeitern ist der Kunde selbst oder ein bei ihm allokiertes Objekt (bspw. eine Maschine) der externe Faktor. Wird also eine Dienstleistung für diesen nachgefragt, muss der Dienstleister räumlich mobil sein und den Kunden aufsuchen.

Andere Dienstleistungen wie die Softwareentwicklung, die sich ebenfalls auf den Kunden bzw. seinen externen Faktor direkt beziehen, weisen einen deutlich geringeren Anteil mobiler Mitarbeiter auf. Hier kann vermutet werden, dass lediglich jene Mitarbeiter mobil sein müssen, die sich mit der Aufnahme der notwendigen Prozesse und Rahmenbedingungen beschäftigen⁹⁵. Die Umsetzung kann dann unabhängig vom Kundenstandort erfolgen – was wiederum den Anteil von mehr als 50 % immobilen Mitarbeitern erklärt.

Die geringsten Anteile an mobilen Mitarbeitern weisen die Finanzdienstleistungen, Versicherungen und die Kommissionierung auf. Dieser Umstand deckt sich mit den Analysen zur Interaktionsform. Für alle drei genannten spielen insbesondere die Dienstleistungen eine dominante Rolle, bei den der Dienstleister selbst nicht räumlich mobil sein muss (Interaktionsformen a und c), also entweder der Nachfrager den Standort des Anbieters aufsucht oder Leistungen über IKT erbracht werden können (vgl. 7.4.2).

Verknüpft werden sollen diese Angaben zu mobilen Mitarbeitern mit der Frage, wie viele Fahrten je mobilem Mitarbeiter zur Erbringung dieser Dienstleistung im Durchschnitt pro Jahr durchgeführt werden (Tabelle 52). Die Angabe eines jährlichen Durchschnitts durch die Befragten stellt damit einen aggregierten Querschnitt über alle entsprechenden mobilen Mitarbeiter bereit, unabhängig vom täglichen Fahrtenaufkommen. Es kann – anders als bspw. den mikroskopischen Daten der KiD (3.2.2.1) – kein Rückschluss darauf gezogen werden, welche Tourenprofile hinter diesen Angaben liegen, ob also bspw. Rundtouren der Befragten mehrere Kunden je Tour verbinden oder ob pro Tag nur ein Kunde angesteuert wird. Somit ist eine modellseitige Verwendung dieser Werte wahrscheinlich erst sinnvoll, wenn sie die Erkenntnisse aus mikroskopischen Studien wie KiD mit diesen Kennwerten verknüpft. Dennoch erlauben erst diese aggregierten Werte eine fundierte Bestimmung der verkehrlichen Bedeutung der einzelnen Dienstleistungen jenseits der Hochrechnung stichtagsbezogener Angaben und vor dem Hintergrund des Risikos mögliche Verzerrungen bei der Übertragung von Ergebnissen fahrzeugbezogener Datenerhebungen auf die Betrachtungsebene der Betriebe (vgl. Abbildung 20, S.73).

Auch in diesem Fall wird neben Mittelwerten wieder der Median ausgegeben, da die Werte z. T. breit streuen.

⁹⁵ Dies entspricht insbesondere den Prozessen Aufbau der Leistungsbereitschaft sowie der Vor- und Nachkontaktpphase in projektbezogen oder kontinuierlicher Dienstleistungswertketten, wie sie in Kapitel 2.2.1 thematisiert wurden.

Tabelle 52: Anzahl der Fahrten je mobilen Mitarbeiter für die Erstellung der Dienstleistung (gewichtet)

Anzahl Fahrten je mobilem Mitarbeiter	Mittelwert	Median	Standard- abweichung	Varianz	n
Forschung und Entwicklung	101	20	879	772996	33
Projektierung	161	50	877	768653	108
Montage	301	100	632	399229	137
Instandhaltung Produktionsmittel/Masch.	180	50	296	87602	72
Softwareentwicklung	48	20	153	23424	48
Werbung/ Öffentlichkeitsarbeit/ PR	130	100	96	9166	23
Marktforschung	43	10	116	13443	1
Einkauf/Beschaffung	51	8	92	8509	18
Vertrieb	219	100	500	250470	42
Lagerhaltung	107	100	103	10600	7
Kommissionierung	92	88	94	8883	9
Versand	653	200	1700	2891441	19
Kundenschulung	41	10	68	4692	60
Reinigung	728	250	1542	2376429	9
Sicherheitsdienst/ Werkschutz	260	252	0	0!	1
Kantine	108	10	0	0	0
Datenverarbeitung/IT	114	50	159	25372	44
Rechnungswesen/ Buchhaltung	77	100	70	4943	6
Rechtsberatung	155	200	98	9617	8
Unternehmensberatung	117	25	167	27810	25
Versicherungen	297	252	245	59901	18
Finanzdienstleistung	157	70	181	32703	23
Wirtschaftsprüfung/ Steuer	65	50	76	5712	6
Personalwesen	125	120	130	16778	5
Weiterbildung/ Mitarbeiterqual.	33	10	66	4351	12
Facility Management	93	25	121	14526	6
Abfallentsorgung	15	12	26	674	2

Die Ausprägung der in Tabelle 52 dargestellten Werte zeigt deutlich, dass eine Reihe von mobilen Mitarbeitern täglich mehrere Kunden aufsuchen. Ein prägnantes Beispiel bilden die Reinigungsdienstleistungen. Hierfür wurde angegeben, dass je mobilem Mitarbeiter in den letzten 12 Monaten im Mittelwert 728 Fahrten anfielen, was bei etwa 220 Arbeitstagen p. a. durchschnittlich mehr als drei Kunden pro Tag bedeutet. Auch der Median mit 250 Fahrten zu Kunden stützt diese Annahme, wenn auch nicht im gleichen Umfang.

Dagegen lassen die Werte für die Instandhaltung von Produktionsmitteln und Maschinen – die Dienstleistungen mit dem höchsten Anteil von mobilen Mitarbeitern an den gesamten Mitarbeitern – eher erwarten, dass nur ein oder wenige Kunden pro Tag aufgesucht werden.

Für eine Interpretation dieser Daten in Hinsicht auf die resultierenden Verkehre ist es jedoch nochmals notwendig anzumerken, dass diese Kennwerte nicht zwingend direkt in Einzelfahrten ‚übersetzbar‘ sind, da im Rahmen der Datenerhebung bspw. keine Fahrzeugbesetzungsgrade erhoben wurden. Es ist somit nicht klar, ob bspw. die Servicetechniker aus dem Bereich der Instandhaltung von Produktionsmitteln und Maschinen in Teams den

Kunden aufsuchen (Fahrzeugbesetzungsgrad > 1), oder ob sich jeweils ein Techniker einem Kunden widmet. An dieser Stelle sei nochmals explizit auf die Studie KiD verwiesen, die entsprechende Werte auf der Fahrzeugebene bereitstellt.

7.6.3 Modal Split der Dienstleistungserbringung

Einen deutlichen Mehrwert gegenüber der fahrzeugbezogenen Betrachtungsebene bieten die vorliegenden Daten und Analysen dadurch, dass für die Dienstleistungen jeweils ein Modal Split der mobilen Mitarbeiter ausgewiesen werden kann (Tabelle 53). Die Angaben beruhen auf der Frage, wie sich die Fahrten auf die unterschiedlichen Verkehrsmittel verteilen. Verteilt werden konnten durch die Befragten in der offenen Frage Anteile zwischen 0 und 100 % je Verkehrsmittel, wobei die Gesamtsumme 100 % nicht überschritten werden durfte.

Dabei erfolgt im Bereich des MIV eine Differenzierung zwischen firmeneigenen, privaten und gemieteten Fahrzeugen. Dieses empirische Vorgehen baut insbesondere auf den diversen Vorarbeiten auf, die den hohen Anteil der berufsbedingten Fahrten bei der Dienstleistungserbringung mit privaten Fahrzeugen herausgearbeitet haben (vgl. 3.2.2). In Tabelle 53 werden die Elemente des MIV farblich hervorgehoben sowie als summierter MIV-Anteil ausgewiesen.

Öffentliche Verkehrsmittel wurden an dieser Stelle nicht weitergehend differenziert. Diese Kategorie beinhaltet somit sowohl den ÖPNV als auch den öffentlichen Fernverkehr (bspw. die Bahn).

Tabelle 53: Modal Split für Fahrten zur Dienstleistungserstellung (gewichtet),
nur Dienstleistungen mit n > 20

Dienstleistung	<i>mode of transport</i>	Mittelwert	ΣMIV Anteil	Standard- abweichung	Varianz	n
Forschung und Entwicklung	firmeneigene Fahrzeuge	60,63	78,8	40,574	1646,276	36
	private Fahrzeuge	12,76		28,259	798,557	36
	gemietete Fahrzeuge	5,41		17,549	307,982	36
	ÖV	13,52		24,798	614,951	36
	Flugzeug	7,35		17,506	306,448	36
	Taxi	,36		2,056	4,226	36
	sonstige Verkehrsmittel	,00		,000	,000	36
Projektierung	firmeneigene Fahrzeuge	66,02	84,7	37,551	1410,072	110
	private Fahrzeuge	16,74		29,278	857,209	110
	gemietete Fahrzeuge	1,92		10,942	119,728	110
	ÖV	11,65		25,087	629,372	110
	Flugzeug	3,50		12,172	148,158	110
	Taxi	,16		1,639	2,686	110
	sonstige Verkehrsmittel	,00		,000	,000	110
Montage	firmeneigene Fahrzeuge	85,47	97,8	29,253	855,748	143
	private Fahrzeuge	12,12		25,725	661,801	143
	gemietete Fahrzeuge	,21		3,936	15,492	143

	ÖV	1,64		11,042	121,926	143
	Flugzeug	,40		3,826	14,635	143
	Taxi	,01		,297	,088	143
	sonstige Verkehrsmittel	,00		,000	,000	143
Instandhaltung Pro- duktionsmittel/Masch.	firmeneigene Fahrzeuge	68,62	98,0	42,136	1775,413	72
	private Fahrzeuge	29,25		41,253	1701,817	72
	gemietete Fahrzeuge	,16		,996	,992	72
	ÖV	,88		6,058	36,695	72
	Flugzeug	1,09		7,980	63,685	72
	Taxi	,00		,000	,000	72
	sonstige Verkehrsmittel	,00		,000	,000	72
Softwareentwicklung	firmeneigene Fahrzeuge	53,25	79,6	42,374	1795,588	48
	private Fahrzeuge	22,33		35,606	1267,822	48
	gemietete Fahrzeuge	4,06		14,231	202,509	48
	ÖV	13,39		21,533	463,683	48
	Flugzeug	6,67		15,037	226,097	48
	Taxi	,31		1,989	3,955	48
	sonstige Verkehrsmittel	,00		,000	,000	48
Werbung/ Öffentlich- keitsarbeit/ PR	firmeneigene Fahrzeuge	68,81	97,6	45,863	2103,395	23
	private Fahrzeuge	28,66		45,776	2095,416	23
	gemietete Fahrzeuge	,11		1,005	1,010	23
	ÖV	1,59		6,792	46,132	23
	Flugzeug	,61		3,130	9,796	23
	Taxi	,03		,306	,094	23
	sonstige Verkehrsmittel	,20		1,014	1,028	23
Vertrieb	firmeneigene Fahrzeuge	76,84	94,9	38,889	1512,326	51
	private Fahrzeuge	17,28		34,787	1210,102	51
	gemietete Fahrzeuge	,77		4,576	20,943	51
	ÖV	2,63		7,842	61,492	51
	Flugzeug	2,10		8,534	72,825	51
	Taxi	,03		,223	,050	51
	sonstige Verkehrsmittel	,35		5,956	35,470	51
Kundenschulung	firmeneigene Fahrzeuge	64,55	87,2	41,955	1760,252	61
	private Fahrzeuge	18,11		33,898	1149,089	61
	gemietete Fahrzeuge	4,55		16,964	287,765	61
	ÖV	7,99		17,750	315,064	61
	Flugzeug	4,46		13,441	180,650	61
	Taxi	,34		1,645	2,706	61
	sonstige Verkehrsmittel	,00		,000	,000	61
Datenverarbeitung/IT	firmeneigene Fahrzeuge	55,39	87,9	43,689	1908,690	44
	private Fahrzeuge	29,09		42,458	1802,706	44
	gemietete Fahrzeuge	3,40		13,989	195,691	44
	ÖV	6,51		16,119	259,838	44
	Flugzeug	5,32		14,931	222,938	44
	Taxi	,23		1,153	1,329	44
	sonstige Verkehrsmittel	,06		1,922	3,694	44

Unternehmensberatung	firmeneigene Fahrzeuge	66,68	85,3	39,262	1541,521	26
	private Fahrzeuge	16,35		32,123	1031,876	26
	gemietete Fahrzeuge	2,29		9,335	87,149	26
	ÖV	7,71		16,976	288,201	26
	Flugzeug	6,70		13,301	176,919	26
	Taxi	,27		1,218	1,485	26
	sonstige Verkehrsmittel	,00		,000	,000	26
Finanzdienstleistung	firmeneigene Fahrzeuge	53,01	95,2	46,500	2162,283	25
	private Fahrzeuge	42,21		44,533	1983,168	25
	gemietete Fahrzeuge	,00		,145	,021	25
	ÖV	1,68		5,008	25,078	25
	Flugzeug	2,13		5,895	34,752	25
	Taxi	,00		,000	,000	25
	sonstige Verkehrsmittel	,00		,000	,000	25

Tabelle 53 macht explizit deutlich, dass für eine Erfassung des aus der Dienstleistungserbringung resultierenden Verkehrs eine ausschließlich fahrzeugbezogene Erhebungen zu kurz greift. Je nach betrachteter Dienstleistung kommen auch alternative Verkehrsmittel – mehr oder weniger intensiv – zum Einsatz.

Zwar weist eine ganze Reihe von Dienstleistungen Werte von 95 % und mehr im MIV aus. Gleichzeitig existieren aber auch solche, bei denen ‚nur‘ rund 80 % der Fahrten mit dem MIV erfolgen. So werden bspw. in der Softwareentwicklung, der Projektierung und im Bereich Forschung und Entwicklung mehr als 10 % aller berufsbedingten Fahrten mit dem ÖV zurückgelegt.

Z. T. ist der hohe Anteil der MIV Nutzung darauf zurückzuführen, dass Bedarf an Material- oder Werkzeugmitführung besteht – leicht nachvollziehbar insbesondere bei den material- und werkzeugintensiven Dienstleistungen wie Montage sowie Instandhaltung von Produktionsmitteln und Maschinen. Auf diesen Sachverhalt abzielende Analysen auf Basis der Daten des Projekts „Dienstleistungsverkehr“ stellt eine Veröffentlichung von MENGE und HEBES aus dem Jahr 2008 bereit (vgl. Menge, Hebes 2008). Gleichzeitig konnte bereits während der qualitativen Interviews in der Explorationsstudie (vgl. Kap. 4.1) herausgearbeitet werden, dass neben den ‚harten Faktoren‘ (wie etwa der Bedarf an Material- oder Werkzeugmitführung) auch eine Reihe von ‚weichen Faktoren‘ die starke Rolle des MIV bedingen. So argumentierten insbesondere eine Reihe von Betrieben geringerer Größe (mikro & klein), dass das Auftreten und Erscheinen der Mitarbeiter mit einem Kfz bei der Erbringung einer Dienstleistung eine Imagefrage ist und daher kein Spielraum bei der Wahl des Verkehrsmittels existiert, unabhängig von den benötigten Materialien.

Daneben konnte in den Arbeiten zu Kapitel 7.5, vor dem Hintergrund der Fragestellung „Existiert ein dienstleistungsspezifischer Aktionsradius?“, gezeigt werden, dass eine Reihe von Betrieben ihre Dienstleistungen auch international erbringen. So weist bspw. die Tabelle 43 und Tabelle 44 für F&E Dienstleistungen mehr als 6 % der beim Kunden erbrachten Dienstleistungen in der EU25 aus, der Anteil in anderen Ländern liegt bei rund 2 %. Die Projektierung erreicht diese Werte in Summe zwar nicht, liegt aber für die EU25 und den ‚Rest der Welt‘ immerhin auch bei rund 5 %. Diese Werte erklären weitgehend den hohen Anteil, den das Flugzeug als Verkehrsmittel einnimmt. Auch bei Unternehmensberatungen liegt der Anteil der mit dem Flugzeug zurückgelegten

berufsbedingten Wege bei rund 7 %. Doch mit Sicherheit sind nicht alle berufsbedingten Wege mit dem Flugzeug auf internationale Kunden zurückzuführen. Das mittlerweile hochverdichtete Netz an Verkehrsflughäfen in Deutschland kombiniert mit dem momentanen Preisgefüge trägt dazu bei, dass gerade höherwertige oder zeit-sensitive Dienstleistungen heute häufig auf das Flugzeug als Verkehrsmittel zurückgreifen.

Bereits in Kapitel 6.4 konnten erste Unterschiede zwischen Betrieben in Bezug auf die Nutzung von privaten Fahrzeugen im Modal Split, z. B. auf Grundlage der Betriebsgrößenklasse oder des Wirtschaftszweigs, aufgezeigt werden. Auch die Analysen auf Basis der einzelnen Dienstleistungen zeichnen ein solches Bild. Am deutlichsten repräsentiert dies der Bereich der erbrachten Finanzdienstleistungen, in dem im Mittelwert 42 % der berufsbedingten Fahrten mit privaten Fahrzeugen durchgeführt werden. Doch auch die Datenverarbeitung/IT, Werbung/ Öffentlichkeitsarbeit/ PR und der Bereich Instandhaltung von Produktionsmitteln zeigt mit rund 29 % einen enormen Anteil des Modal Split in diesem Segment. Die geringsten Anteile der Nutzung privater Fahrzeuge zeigen F&E sowie die Montagedienstleistungen (jeweils ca. 12 %). Dieser geringe Anteil wird jedoch unterschiedlich ‚kompensiert‘: Während F&E Dienstleistungen insgesamt nur 79 % Modal Split Anteil im MIV haben, hat der Bereich Montage allein im Bereich der Fahrten mit firmeneigenen Fahrzeugen 85 %. Dies ist bereits deutlich mehr als der Gesamtanteil von F&E und spiegelt sich auch in der Nutzung anderer Verkehrsmittel wider. F&E mit dem beschriebenen – relativ hohen Anteil – im Bereich des ÖV, Montage ohne nennenswerte Anteile jenseits des MIV.

Worin kann die Ursache dieser z. T. gravierenden Unterschiede im Modal Split sein? Sicher ist die Ausprägung keineswegs auf einen singulären Faktor zurückzuführen. Ursachen liegen sicher in einer Vielzahl von Faktoren begründet, z. B. dem bereits angeführten Bedarf an Material- oder Werkzeugmitführung, der unterschiedlichen ‚Affinität‘ einzelner Dienstleistungsbereiche für die Bereitstellung eines Dienstfahrzeugs oder der Kundenstruktur (Distanzen, Verteilung). Letzteres soll noch einmal für eine vertiefende Analyse aufgegriffen werden, wobei wiederum die bereits für Kapitel 7.5 geltenden Restriktionen gelten. Es können also keine realen Verteilungen der Kunden analysiert werden, sondern nur auf Grundlage der gegebenen Entfernungskategorien agiert werden.

Für eine Auswahl von fünf Dienstleistungen soll eine Korrelationsanalyse zwischen den verwendeten Verkehrsmitteln für berufsbedingte Fahrten zur Dienstleistungserbringung und den Entfernungsklassen der Ziele (Kundenstandort) zeigen, ob ein statistischer Zusammenhang zwischen den genannten Merkmalen besteht (Tabelle 54). Zur Berechnung wird die Korrelation nach Spearman genutzt, da im Falle der vorliegenden Dienstleistungen keine Normalverteilung vorliegt.

Die Berechnungen zeigen eine ganze Reihe von signifikanten und z. T. recht starken Zusammenhängen. Trotz der leider sehr geringen Fallzahl erscheint insbesondere der Bereich der Reinigung spannend. Zwischen den Entfernungskategorien lokal und regional bestehen extrem starke, gegenteilige Zusammenhänge. Augenscheinlich weisen gerade die lokalen Ziele eine hohe Neigung zur Nutzung der privaten Fahrzeuge auf, während auf regionaler Ebene private Fahrzeuge keine Rolle mehr spielen, sondern hier klar Firmenfahrzeuge dominieren.

Erwartungsgemäß besteht auch – in den relevanten Fällen – ein deutlicher Zusammenhang zwischen den weiter entfernt allokierten Kunden und der Flugzeugnutzung. Und auch der ÖV zeigt gerade in den weiteren Distanzen für alle gewählten Dienstleistungen mindestens eine signifikante Beziehung.

Bezogen auf mögliche Modellumsetzungen der Thematik, aber auch auf mögliche vertiefende empirische Untersuchungen machen die Ergebnisse noch einmal deutlich, dass im Personenwirtschaftsverkehr der Modal Split Beachtung und Berücksichtigung finden muss.

Tabelle 54: Korrelationsanalyse zwischen dem verwendeten Verkehrsmittel für berufsbedingte Fahrten zur Dienstleistungserbringung und der Entfernungsklasse der Ziele; Korrelationskoeffizient nach Spearman (gewichtet); grau gekennzeichnete Werte sind auf dem $\alpha < 0,05$ Niveau signifikant

Dienstleistungen	Mode	Distanz					
		lokal	regional	überregional	national	EU 25	weltweit
F&E (n = 36)	firmeigene Fahrzeuge	,372	,387	,125	-,337	-,258	-,173
	private Fahrzeuge	-,170	-,043	-,058	,233	,186	-,099
	gemietete Fahrzeuge	,048	-,026	,046	,121	,066	,440
	ΣMIV Anteil	,293	,390	-,166	-,305	,105	-,291
	ÖV	-,189	-,261	,184	,368	-,286	-,126
	Flugzeug	-,312	-,277	,000	,311	,089	,443
	Taxi	,122	,090	,101	,178	-,091	-,031
	ΣÖV (ÖV + Taxi)	-,031	-,189	-,283	,184	,358	-,286
	sonstige Verkehrsmittel	.	.	.	.	.	.
Projektierung (n = 110)	firmeigene Fahrzeuge	,050	,343	,061	-,392	-,030	-,105
	private Fahrzeuge	,321	,058	,114	-,217	-,037	,016
	gemietete Fahrzeuge	-,103	-,113	,154	,129	,051	,119
	ΣMIV Anteil	,427	,521	,120	-,762	-,108	-,130
	ÖV	-,342	-,469	-,096	,694	-,122	-,124
	Flugzeug	-,265	-,246	,020	,276	,385	,359
	Taxi	.	.	.	.	.	.
	ΣÖV (ÖV + Taxi)	-,339	-,459	-,096	,707	-,110	-,123
	sonstige Verkehrsmittel	.	.	.	.	.	.
Montage (n = 141)	firmeigene Fahrzeuge	,114	-,046	-,015	-,118	-,080	-,048
	private Fahrzeuge	-,030	0,1	,017	,052	,065	,018
	gemietete Fahrzeuge	,006	,101	-,072	-,019	-,019	-,012
	ΣMIV Anteil	,219	,112	,084	-,382	-,135	-,237
	ÖV	-,095	-,186	-,056	,322	,159	,269
	Flugzeug	-,184	,140	-,072	,188	-,019	-,012
	Taxi	.	.	.	.	.	.
	ΣÖV (ÖV + Taxi)	-,095	-,190	-,056	,322	,159	,269
	sonstige Verkehrsmittel	.	.	.	.	.	.
Reinigung (n = 9)	firmeigene Fahrzeuge	-,850	,850	,371	,371	.	.
	private Fahrzeuge	,705	-,705	-,371	-,371	.	.
	gemietete Fahrzeuge	.	.	.	.	.	.
	ΣMIV Anteil	.	.	.	.	.	.
	ÖV	.	.	.	.	.	.
	Flugzeug	.	.	.	.	.	.
	Taxi	.	.	.	.	.	.
	ΣÖV (ÖV + Taxi)	.	.	.	.	.	.
	sonstige Verkehrsmittel	.	.	.	.	.	.
Daten- verarbeitung (n = 44)	firmeigene Fahrzeuge	,045	,354	-,087	-,165	-,044	-,095
	private Fahrzeuge	,027	-,207	,118	-,146	-,271	-,131
	gemietete Fahrzeuge	-,153	-,183	,073	,458	,428	,456
	ΣMIV Anteil	,215	,083	-,109	-,465	-,406	-,317
	ÖV	-,067	-,045	,278	,377	,200	-,079
	Flugzeug	-,171	,011	,080	,295	,507	,386
	Taxi	-,033	-,076	,021	,256	-,049	-,024
	ΣÖV (ÖV + Taxi)	-,032	-,045	,267	,377	,200	-,079
	sonstige Verkehrsmittel	.	.	.	.	.	.

8 Zusammenfassung, Fazit und weiterer Forschungsbedarf

Die vorliegende Arbeit folgte der Zielsetzung, inner- und zwischenbetrieblich erbrachte Dienstleistungen zu identifizieren, basierend auf empirischen Daten des Untersuchungsdatensatzes Interaktionsformen zu bestimmen und den resultierenden Personenwirtschaftsverkehr mittels ausgewählter Parameter zu analysieren bzw. zu beschreiben.

Die Analysen der vorhergehenden Kapitel konnten zur Beantwortung der eingangs gestellten untersuchungsleitenden Fragestellungen beitragen, u. a. indem gezeigt wurde, dass alle Dienstleistungen in einer Vielzahl von Wirtschaftsabschnitten erbracht werden. Dabei gehen sie sowohl in die eigenen, innerbetrieblichen Wertschöpfungsprozesse ein, als auch in die zwischenbetrieblichen Prozesse.

Die Ergebnisse der Analysen im Kapitel 7 zeigten aber auch, dass weder das betriebliche Leistungsprofil noch Interaktionsform oder Kundenbeziehungen deterministisch einzelnen Untersuchungseinheiten (Betrieben) zugeordnet werden können.

Vor diesem Hintergrund soll das Kapitel 8 auch genutzt werden, um die letzte, noch offene Fragestellung zu erörtern: „Können spezifische Verkehrsaufkommensprofile für den Personenwirtschaftsverkehr abgeleitet werden?“ Ziel dieser Fragestellung war es, möglichst konsistente Gruppen des Verkehrsaufkommens im Personenwirtschaftsverkehr abzuleiten.

Bereits auf der obersten, inhaltlichen Analyseebene dieser Arbeit, im Rahmen der Beschreibung des Untersuchungsdatensatzes zeigten sich erste Unterschiede im Mobilitätsverhalten von Beschäftigten der befragten Betriebe (vgl. Kap. 6). So konnten bzgl. des Modal Split Unterschiede zwischen den Wirtschaftsabschnitten und den Größenklassen aufgezeigt werden. Bedeutsam war in diesem Kontext die Bestätigung der Notwendigkeit, dass bei Analysen zum Personenwirtschaftsverkehr sowohl die Fahrzeuge gewerblicher als auch privater Halter einbezogen werden müssen, um den Wirtschaftsverkehr realitätsnah abzubilden.

Anknüpfend an diese Analysen ergänzt die erste Hypothese die Perspektive der Verfügbarkeit und Nutzung der im Personenwirtschaftsverkehr typischerweise eingesetzten Fahrzeuge. Mittels verschiedener Korrelations- und Regressionsanalysen wurde hierbei in den WZ-Abschnitten der statistische Zusammenhang zwischen der Betriebsgröße und der Anzahl der eingesetzten Fahrzeuge überprüft. Mit z. T. deutlichen Unterschieden in der Prognosegenauigkeit konnte ein Regressionsmodell geschätzt werden und damit die Hypothese 1 bestätigt werden. Gleichzeitig wurde deutlich, dass die unerklärte Varianz des Modells zu einem großen Teil auf der Art der Einteilung der Betriebe in die WZ beruht.

Damit wurde eine bereits theoretisch hergeleitete Erkenntnis auch empirisch fixiert. Denn wie bei der Darlegung der Funktionsweise der Klassifikation der Wirtschaftszweige kritisch angemerkt, geht durch die Einteilung der Betriebe nach Haupttätigkeit die eigentliche ‚Ursache‘ des Personenwirtschaftsverkehrs in vielen Fällen verloren (vgl. Kap. 2.3.2). Eine Folge dessen ist, dass Betriebe, deren Dienstleistungen lediglich als Neben- oder Hilfstätigkeiten erbracht werden, heute in Verkehrsmodellen nur als Erzeuger von Güterverkehr eingehen. Die Assoziation von Dienstleistungen zu Betrieben war, trotz existierender Literatur z. B. zu Berufsprofilen im verarbeitenden Gewerbe und den Daten der amtlichen Statistik, bis jetzt kein angestrebtes Ziel der Verkehrswissenschaften.

Mit den Analysen dieser Arbeit ist es nunmehr möglich, allen Betrieben unabhängig von der Haupttätigkeit und damit der WZ Eingliederung nicht nur ein Portfolio an Dienstleistungen zuzuweisen, sondern darüber hinaus auch hinsichtlich der verkehrlichen Bedeutung / Wirkung dieser Dienstleistungen zu differenzieren.

Den ersten Schritt dazu gewährleisten die Untersuchungen zur Fragestellung, ob ein statistischer Zusammenhang zwischen Charakteristika der Betriebe und den von oder für die Betriebe erbrachten Dienstleistungen besteht. Auf Grundlage des feststellbaren statistischen Zusammenhangs erfolgten differenzierte Analysen für eine Art der Leistungserbringung. Dies war im vorliegenden Fall die Gruppe von Dienstleistungen, die von den befragten Betrieben für andere Betriebe erbracht werden. Untersucht wurde der statistische Zusammenhang zwischen den 27 Dienstleistungen des Datensatzes und dem WZ-Abschnitt des jeweiligen Betriebs, der Betriebsgröße / KMU-Größenklasse, der Rechtsform und dem Regionstyp des jeweiligen Betriebsstandorts. Basierend auf den Ergebnissen dieser Untersuchungsschritte wurden mittels der Methode der Entscheidungsbäume Zusammenhänge abgeleitet, die nunmehr eine regelbasierte Zuordnung von Dienstleistungen zu einem Betrieb ermöglichen.

Erfreulicherweise konnte mittels der gewählten Methode (auf Grundlage weitgehend öffentlich verfügbarer Strukturmerkmale) Ergebnisse erzielt werden, die z. T. relativ hohe Prognosegenauigkeit aufweisen. Erhöht werden konnte diese Genauigkeit partiell dadurch, dass hinsichtlich der wirtschaftlichen Tätigkeit der Erhebungseinheiten nochmals differenziert wurde und Analysen auf Ebene der WZ-Abteilung durchgeführt wurden.

Deutlich wurde aber auch, dass sich die Erklärungskraft der Entscheidungsbäume zwischen den einzelnen Dienstleistungen teilweise deutlich unterscheidet. Einen insgesamt sehr kleinen Einfluss hatte allerdings die gewählte räumliche Komponente. Der als Prediktor eingehende Regionstyp erwies sich als Faktor mit geringer Wirkung. Das sollte aber keineswegs zu dem Schluss führen, dass der Raum keinen Einfluss als differenzierendes Merkmal für die Erbringung von Dienstleistungen hat. Vielmehr ist zu vermuten, dass das gewählte, relativ grobe raumstrukturelle Merkmal Regionstyp nicht in der Lage ist, bestehende Unterschiede adäquat abzubilden. Neben den inhaltlichen Ergebnissen dieses Arbeitsschrittes stellt die Erkenntnis, dass weitere, auch räumlich weiter differenzierte Prediktoren eingeführt werden sollten, um die Präzision der Modelle zu erhöhen, ein Resultat dar.

Die daraufhin durchgeführten Untersuchungen zu den angewandten Interaktionsformen ergaben ein unscharfes Bild. Zwar konnte eine Reihe von Dienstleistungen relativ klar spezifischen Interaktionsformen zugewiesen werden, insbesondere solche, bei denen der externe Faktor immobil und an den Standort des Kunden gebunden ist (z. B. bei den Reinigungsdienstleistungen). Ist der externe Faktor jedoch mobil, waren die zur Anwendung kommenden Interaktionsformen zwischen den einzelnen Optionen verteilt, konnten also keine klaren Zuordnungen zwischen Dienstleistung und Interaktionsform getroffen werden. Trotz dieser Unsicherheiten ist es auf Basis dieser Analysen möglich geworden, Dienstleistungen differenziert hinsichtlich ihrer Interaktionsansprüche zu bewerten.

So fanden sich Dienstleistungen, bei denen die notwendige Interaktion bereits zu hohen Anteilen an IKT geknüpft ist, also ohne physische Raumüberwindung eines Mitarbeiters abgewickelt wird. Die auch weiterhin zu erwartenden Steigerungsraten im Bereich der IKT-Verfügbarkeit und Anwendungen lassen sich nunmehr auf Grundlage der Analysen gezielt einzelnen, IKT-affinen Dienstleistungen zuschreiben und müssen nicht global über WZ-Abschnitte oder gar Wirtschaftssektoren angewandt werden. Damit ist eine erste Grundlage zu Ab-

schätzung verkehrlicher Wirkungen von zukünftigen Entwicklungen im Bereich der IKT für den Personenwirtschaftsverkehr gegeben.

Ein statistisch valider, also kausaler Zusammenhang zwischen Dienstleistung und einer Interaktionsform konnte aber mittels der vorliegenden empirischen Daten nicht festgestellt werden.

Eng mit der Interaktionsform verbunden war das Problem nach der aus der Dienstleistungserstellung und der Interaktionsform resultierenden Verkehrsnachfrage. Dazu wurde im Verlauf der Untersuchungen die räumliche Verteilung der Dienstleistungskunden analysiert und beschrieben. Die Ergebnisse zeigten deutliche Unterschiede zwischen den Dienstleistungen. Insgesamt wurde eine Konzentration auf den nationalen Markt deutlich. Auch dieser Umstand macht die Bedeutung der Thematik für die Verkehrswissenschaften erneut ersichtlich. Denn befinden sich die Kunden im direkten oder näheren Umfeld, finden Verkehre flächig statt, konzentrieren sich also im Unterschied zum Güterverkehr weniger stark auf (europäische) Hauptachsen.

Es konnte jedoch im Rahmen der Analysen kein dienstleistungsspezifischer Aktionsradius nachgewiesen werden (Hypothese H4). Dennoch wurden empirisch zwei unterschiedliche Gruppen von Verteilungen der Fahrtenziele ausgemacht. Neben einer Gruppe kleinräumiger, lokal fokussierter Dienstleistungen fanden sich auch solche, die sich deutlich großräumiger orientieren. Diese Dienstleistungen mit z. T. hohem Anteil überregionaler Fahrtenziele sind vor allem höherwertige Dienstleistungen wie F&E und Softwareentwicklung.

Auf den erzeugten Grundlagen wurde in Abbildung 57 ein Ansatz vorgestellt, der ein mögliches Vorgehen zur modellseitigen Umsetzung der Erfahrungen und Erkenntnisse bietet. Der Vorteil der dargestellten Vorgehensweise liegt klar in der Einbeziehung der Interaktionsform, wodurch nur den Dienstleistungen auch Verkehre zugeordnet werden, die zur Erbringung der Leistung auch selbst mobil sein müssen.

Doch können nun an Hand der vorliegenden Ergebnisse spezifische Verkehrsaufkommensprofile für den Personenwirtschaftsverkehr abgeleitet werden?

Vorerst muss diese Frage verneint werden. Alle, auf Grundlage der Daten und vorgestellten Ergebnisse vorgenommene Versuche einer Profilbildung führten zu einem weiteren Anstieg in der Varianz. Sie resultiert u. a. aus dem hohen Maß der Varianz der unter 7.6 untersuchten verkehrlich relevanten Parameter. Zwar wäre rein formal statistisch eine Gruppierung möglich, die Validität und Stabilität der gebildeten Einheiten aber gering.

Damit stellt sich grundsätzlich die Frage, ob der vorliegende Untersuchungsdatensatz ein überzeugender Ausgangspunkt ist, um diese Profile zu bilden? Vor dem jetzigen Kenntnisstand kann auch das verneint werden. Die vorliegenden Daten auf Ebene der Betriebe bieten in den ausgewählten Parametern keine Grundlage zur Profilbildung für das Verkehrsaufkommen. Hierfür fehlen die konkreten, wegebezogenen Informationen, wie sie lediglich Datenerhebungen auf der mikroskopischen Ebene des Individuums oder des Fahrzeugs bereitstellen (vgl. Kap. 3.1). Doch eine alleinige Nutzung solcher Datensätze kann auch nicht die ideale Lösung sein, bestehen doch die bereits geschilderten Schwierigkeiten (vgl. Kap. 3.3) die Stichproben der Fahrten / Wege Betrieben zuzuordnen und damit den ganzheitlichen Verkehr eines Betriebs vor dem Hintergrund seiner Leistungen zu rekapitulieren.

Ein sinnvoller Anfang zum Umgang mit den geschilderten Limitationen beider Ansätze könnte eine Kombination der Ansätze sein. Diese Kombination könnte einerseits bereits im Rahmen der empirischen Erfassung erfolgen (wie bspw. in der Enquete ECHO für den Bereich des Güterverkehrs praktiziert; vgl. Kap. 3.3). Andererseits besteht auch die Möglichkeit, Datensätze der unterschiedlichen Betrachtungsebenen miteinander zu verflechten bzw. zu verschmelzen. Der große Vorteil der letztgenannten Variante besteht dabei, dass repräsentative und valide Datengrundlagen bereits existieren und keine neue, aufwändige und anspruchsvolle Empirie nötig wäre. Daneben lässt auch die gegenwärtige Haushaltssituation der entsprechenden Bundes- und Landesbehörden nicht erwarten, dass notwendige Fördermittel akquiriert werden könnten, so dass eine eigenständige Untersuchung zum jetzigen Zeitpunkt recht unwahrscheinlich erscheint.

Der Strategie einer Datensatzkombination folgend und auf den grundlegenden Erfahrungen der vorliegenden Arbeit aufbauend, finden derzeit entsprechende Anstrengungen statt. Erster Ergebnisse wurden im Rahmen des Artikels „Service Traffic – an entrepreneurial view on travel behaviour“ offen gelegt und bei der zwölften *World Conference on Transport Research* (WCTR) vorgetragen (Hebes et al. 2010). Diese Arbeiten werden durch Herrn Hebes im Rahmen seines Promotionsvorhabens „Die Rolle der Unternehmen beim Verkehrsverhalten im Personenwirtschaftsverkehr“ (Arbeitstitel) fortgeführt und maßgeblich erweitert. Nach dem jetzigen Stand kann erwartet werden, dass mittels dieses umrissenen Ansatzes eine Profilbildung möglich sein wird.

Im Verlauf des Kapitels 2.1 (Eigenschaften und Merkmale von Dienstleistungen) wurde gezeigt, auf welchen Grundlagen heute die Definition von Dienstleistungen erfolgt. Trotz der Vielzahl der vorhandenen Ansätze besteht kein originärer Zusammenhang mit verkehrlichen Fragestellungen. Dennoch kann an Hand der zur Definition verwandten Eigenschaften bzw. (konstitutiven) Merkmale der verkehrliche Bezug hergestellt werden. Ein Ergebnis der vorgenommen Arbeiten ist die Erweiterung des Konzeptes der Interaktionsformen um die verkehrliche Perspektive. Denn mit der Frage „Wer ist mobil?“ verbunden ist die Einordnung in die Wegezwecke und damit auch, ob es sich um Personen- oder (Personen-)Wirtschaftsverkehr handelt. Gleichzeitig konnte mittels der im Kapitel 2.1.1.3 vorgestellten Beispiele dargelegt werden, dass nicht jede Dienstleistung auch Personenwirtschaftsverkehr erzeugt (Bsp. Spedition, die im Rahmen ihrer Transportdienstleistung Güterverkehr erbringt). Die damit gesammelten theoretischen Erkenntnisse sind z. T. ebenso simpel wie notwendig, um den Untersuchungsgegenstand klar zu umreißen und darzustellen.

Dennoch gelingt der Umriss des Untersuchungsgegenstandes nicht in jeder Hinsicht trennscharf. Die theoretisch klar darstellbare Unterscheidung in die unternehmens- und marktgerichtete Dimension der Dienstleistungen (vgl. Kap. 2.1.2) stellt sich in der Praxis als schwierig dar, da ein Großteil der Betriebe sowohl B2B als auch B2C Dienstleistungen erbringt. Auch in diesem Fall bleibt zu attestieren, dass die klare Abgrenzung der Dimensionen durch die Wirtschaftswissenschaften für eine verkehrliche Logik und Fragestellung nur begrenzt tragfähig ist. Dies muss an dieser Stelle allerdings nicht als Manko der bestehenden Konzepte gesehen werden, da diese klare Unterscheidung - zumindest nach den Ergebnissen und Erkenntnissen dieser Arbeit - aus verkehrlicher Sichtweise nicht notwendig ist. Denn überträgt man diese Problematik auf die Anwendung in Verkehrsmodellen, stellt sich hier lediglich die Frage der Zielwahl. Während also B2B Kontakte von (meist) gewerblichen Quellen aus gewerbliche Ziele aufsuchen, wären diese Ziele bei B2C erbrachten Dienstleistungen bspw. die Haushalte der Kunden. Beides stellt aus der Logik der Modelle wie auch der Umsetzung heraus betrachtet kein Problem dar, wenn entsprechende Zusammenhänge und Kennwerte verfügbar sind.

Welche Bedeutung der inner- und zwischenbetrieblichen Dienstleistungserstellung heute zukommt, konnte diese Arbeit sowohl theoretisch (vgl. Kap. 2.2: Prozesse der Wertschöpfung und Leistungserstellung) als auch an Hand des Untersuchungsdatensatzes darlegen. Die aus ihrer Erstellung resultierenden Verkehre bleiben aber, trotz des u. a. durch diese Arbeit erweiterten Kenntnisstandes, eine weitgehend unbekannte Größe. Neben den in Kapitel 3.2 dargestellten rRegionale Angaben zum Personenwirtschaftsverkehr und den vorliegenden Datengrundlagen des Personenwirtschaftsverkehrs auf nationaler Ebene liegen mit den hier vorgestellten Ergebnissen weitere Basisdaten zur Beschreibung des Personenwirtschaftsverkehrs im Prozess der Dienstleistungserstellung vor. Dennoch sinkt der Kenntnisstand mit zunehmender thematischer oder räumlicher Differenzierung. Die Frage nach dem Anteil des Personenwirtschaftsverkehrs in einer Stadt oder Region, wie bspw. der Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg, lässt sich noch immer nicht fundiert beantworten.

Große Hoffnungen werden in diesem Zusammenhang in die Neuauflage von KiD - Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland - 2010 gesetzt. Gerade durch regionale Aufstockungen der geplanten Bundesstichprobe können umfangreiche Fahrtenprotokolle erhoben werden, die auch den Status-quo im Personenwirtschaftsverkehr abbilden werden⁹⁶. Durch eine sensible Anpassung des Erhebungsprogramms bzw. der Erhebungsmerkmale wird eine Vergleichbarkeit zwischen KiD 2002 und KiD 2010, und damit auch ein Vergleich zwischen den Kennwerten des Personenwirtschaftsverkehrs zwischen damals und heute, möglich.

Dennoch können weder die nun vorliegenden Kennwerte noch die Werte von KiD 2010 eine Aussage darüber machen, wie stabil diese im Zeitverlauf sein werden. Welche Auswirkungen bspw. das schwierige wirtschaftliche Umfeld der Jahre 2008 und 2009 auf den Personenwirtschaftsverkehr hatte, ist unbekannt. Welche Auswirkungen hatte die Kurzarbeit in weiten Bereichen der Industrie auf unternehmensorientierte Dienstleistungen? Und hatte dies auch Veränderungen im Personenwirtschaftsverkehr zur Folge? Diese und weitere Fragen lassen sich auf Grundlage der vorhandenen Daten nicht beantworten und stellen weiteren Forschungsbedarf dar. Kurz- und mittelfristig ist eine Verbesserung der Datengrundlagen hierzu allerdings nicht wahrscheinlich.

Somit wird es vorläufig notwendig sein, Verkehrserhebungen und -daten mit anderen Datengrundlagen zu verschneiden. Eine Notwendigkeit zur Realisierung dieses Vorgehens ist, dass vergleichbare Merkmale erfasst werden. Zur Beschreibung der wirtschaftlichen Tätigkeit und damit zur Charakterisierung der Betriebe stellt die auch für diese Arbeit genutzte Klassifikation der Wirtschaftszweige die sinnvollste Variante dar. Wie in Kapitel 2.3 (Gliederung und Klassifikation von Dienstleistungen) dargestellt bietet diese Gliederung nicht nur eine streng hierarchische, zwischen den Auflagen vergleichbare Systematik, sondern auch den Vorteil der direkten Übertragbarkeit auf die europäische oder globale Betrachtungsebene (NACE, ISIC).

Vor diesem Hintergrund bieten die in dieser Arbeit erzeugten Kennwerte auf Grundlage der WZ einen guten Ausgangspunkt, erschließen sich doch damit Anknüpfungspunkte an eine Vielzahl von anderen Quellen.

Zu nennen wäre in diesem Zusammenhang erneut die ‚Ideal-Version‘ - das Unternehmensregister (vgl. Kap. 4.2). Eine Kombination der erzeugten Kennwerte mit dieser jährlich aktualisierten Datenbank aller umsatzsteuerpflichtigen natürlichen und juristischen Personen wäre ein echter Meilenstein in der Verkehrsforschung. Ob diese

Datengrundlage aber jemals für verkehrliche Zwecke erschlossen werden kann, bleibt trotz aktueller Anstrengungen⁹⁷ fragwürdig.

Daneben stehen aber auch andere, z. T. sehr umfangreiche und nachvollziehbar gewonnene Grundlagen zur Verfügung, von denen zwei an dieser Stelle explizit gewürdigt werden sollen.

Von besonderer Bedeutung sind im geschilderten Kontext die Daten der Bundesagentur für Arbeit (BA). Hier werden halbjährlich (jeweils am 30.6. und 31.12.) nach Wirtschaftszweigen sowie Landkreisen und kreisfreien Städten (KGS5) untergliederte Beschäftigtenzahlen ausgewiesen und veröffentlicht. Der entscheidende Vorteil der Daten ist - neben der hohen Aktualität und der festen, hohen Frequenz der Erhebung/Veröffentlichung - das hohe Differenzierungsniveau. So werden die Daten z. B. auf Ebene der WZ-Gruppen (WZ 3-Steller) weitergegeben. Am umfangreichsten werden die Daten der BA jedoch Daten auf Ebene der WZ-Abteilungen (WZ 2-Steller) veröffentlicht, denn aus Datenschutzgründen werden mit zunehmender Gliederungstiefe vermehrt Angaben unkenntlich gemacht⁹⁸. Daneben stehen umfangreiche Randsummen der WZ-Abteilungen über alle Bundesländer zur Verfügung, so dass in Modellen die Gesamtsumme der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten für Deutschland oder ein Bundesland exakt und aktuell dargestellt werden kann.

Einen weiteren, Erfolg versprechenden Ansatz können die Daten des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) darstellen, insbesondere in Form des IAB-Betriebspanels. Hierbei werden jedes Jahr Betriebe aller Wirtschaftszweige und Betriebsgrößenklassen befragt. Aus der Grundgesamtheit der Betriebe mit zumindest einem sozialversicherungspflichtig Beschäftigten zum 30. Juni des Vorjahres wird eine repräsentative Stichprobe von ca. 16.000 Betrieben gezogen. Erhoben werden differenzierte Angaben zu Beschäftigtenstrukturen, sowohl bezogen auf sozialversicherungspflichtig wie auch nicht-sozialversicherungspflichtig Beschäftigte. Durch den Aufbau als Panel können Betriebe z. T. langfristig wiederholt befragt werden (z. T. geben Betriebe mehr als 15 Jahre kontinuierlich Auskunft) und so auch dynamische Veränderungsprozesse erfasst werden. Der Vorteil dieser Daten gegenüber den BA Daten ist, dass im IAB-Betriebspanel auch die wichtige Gruppe der nicht-sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erfasst wird. Denn gerade diese Beschäftigten erbringen vielfach Dienstleistungen:

- Arbeitskräfte in geringfügigen Beschäftigungsverhältnissen erbringen vielfältige Dienstleistungen, z. B. Reinigungsdienstleistungen,
- Praktikanten werden in nahezu jedem Bereich der Dienstleistungen eingesetzt (Praktika bilden heute vielfach einen festen Bestandteil der Ausbildung, in deren Rahmen gezielt Fähigkeiten und Fertigkeiten im Dienstleistungsbereich vermittelt werden),

⁹⁶ Gleichwohl können wiederum nur Kennwerte und Muster für den Straßenverkehrsanteil ermittelt werden.

⁹⁷ z. B. seitens des Arbeitskreises 1.8.1 „Datengrundlagen zum Wirtschaftsverkehr“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV)

⁹⁸ Damit sollen Rückschlüsse auf die Entwicklung des Beschäftigtenstandes einzelner Betriebe verhindert werden. Befinden sich weniger als 3 Betriebe pro gewählter WZ Ebene in der Raumeinheit (KGS5), wird der Wert durch die Angabe „*“ ersetzt.

- freie Mitarbeiter sind in nahezu allen Bereichen der Dienstleistungen tätig und sind, insbesondere im Bereich der kreativen Dienstleistungen (Medien, Werbung, Training), ein fester Bestandteil des deutschen Arbeitsmarktes
- Beamte, im Sinne von Verwaltungsaufgaben.

Damit bietet dieser Datensatz ideale Voraussetzungen, um ihn mit verkehrlichen Kennwerten und Modellansätzen zu verknüpfen und damit auch mögliche verkehrliche Modifikationen im Bereich des Personenwirtschaftsverkehrs und des Wirtschaftsverkehrs allgemein darzustellen bzw. abzuleiten. Die im Rahmen dieser Arbeit ermittelten Kennwerte und Regeln würden sich für ein solches Vorgehen eignen, da bspw. die Parameter zur Bildung der Entscheidungsbäume (vgl. Kap. 7.3) im IAB-Betriebspanel zur Verfügung stehen. Somit könnte diese umfangreiche Primärerhebung von Strukturdaten zu Tätigkeit und Beschäftigung als Fundament für verkehrliche Fragestellungen zum Personenwirtschaftsverkehr erschlossen werden.

Die Funktionsfähigkeit des Wirtschaftsverkehrs ist eine elementare Voraussetzung für die Leistungsfähigkeit unserer Volkswirtschaft. Diese Bedeutung wird auch seitens der Politik geteilt, was nicht zuletzt in den bestehenden Plänen und Konzepten Ausdruck findet. Das prominenteste und umfassendste Beispiel (sowohl inhaltlich als auch hinsichtlich der Methode der Erstellung) der letzten Jahre ist sicher der „Masterplan Güterverkehr und Logistik“ (September 2008) bzw. dessen überarbeitete Version unter dem Titel „Aktionsplan Güterverkehr und Logistik“. Eine vergleichbare politische Wahrnehmung für das Thema Personenwirtschaftsverkehr existiert bisher nicht. Wirtschaftsverkehr ist und bleibt dominiert vom Thema Güterverkehr. Die Ursache dafür ist offensichtlich: Fahrzeuge im Güterverkehr sind (insbesondere im schweren Güterverkehr) leicht identifizierbar, verursachen überproportionale Schadstoffemissionen und Lärm und damit auch - nicht zuletzt - politischen Handlungsdruck. Ersichtlich wird dies sehr leicht durch eine kurze Recherche in den kleinen und großen Anfragen der Parteien an die Landesregierungen bzw. die Bundesregierung. Während sich unzählige Anfragen mit dem Straßengüterverkehr schwerer Lkw beschäftigen konnte trotz intensiver Recherche keine Anfrage gefunden werden, die sich auf den Personenwirtschaftsverkehr auf der Straße bezieht. Vor- bzw. Nachteil des Personenwirtschaftsverkehrs ist, dass er sich vielfach „tarnt“, also im Verkehrssystem kaum wahrgenommen wird. Die Sichtbarkeit des Themenfeldes zu erreichen, sowohl in den Augen der Politik, Planung aber auch der Forschung, bleibt eine entscheidende Aufgabe für die kommenden Jahre. Denn die anhaltend hohe Dynamik im Dienstleistungsbereich (verursacht durch die strukturelle Zusammensetzung, Organisations- und Beschäftigungsformen und den kontinuierlichen Wandel von Nachfragemustern seitens der Unternehmen und Konsumenten) wird sich auch verkehrlich niederschlagen.

Gerade für Städte und Metropolregionen bildet der Bereich der Dienstleistungen und des Personenwirtschaftsverkehrs einen Ansatzpunkt für Maßnahmen und neue Strategien zur verträglichen Gestaltung der Verkehre. Denn hier bieten das enge Netz des ÖPNV, das Radwegenetz und die vergleichsweise kurzen Distanzen bei Binnenverkehren, Alternativen zur Nutzung des MIV. Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, dass bereits heute ein Teil der Erbringer von Dienstleistung regelmäßig andere Verkehrsmittel nutzt (vgl. Kap. 6.4 und Kap. 7.6.3). Diese Entwicklungen müssen forciert und unterstützt werden. Allein wegen der hohen Fahrleistung des Personenwirtschaftsverkehrs im urbanen Raum bestehen enorme Einsparungspotenziale in Hinsicht auf gas- und partikelförmiger Luftschadstoffe (CO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}) und Verkehrslärm. Hier anzusetzen, die bestehenden

Potenziale (zumindest teilweise) zu realisieren, kann einen entscheidenden Beitrag zur Erhaltung der Qualität insbesondere städtischer Verkehrssysteme darstellen.

Die vorliegende Arbeit kann mit ihren Erkenntnissen über Zusammenhänge hoffentlich nicht nur einen Beitrag zur Erhöhung der Sichtbarkeit des Themas leisten, sondern auch durch die Bereitstellung der Kennwerte die Modellierung im Segment Personenwirtschaftsverkehr bereichern. Die erzeugten Werte können z. B. genutzt werden, um die Wirkung von Maßnahmen abzuschätzen und neue Konzepte (z. B. Carsharing im Personenwirtschaftsverkehr, Weiterentwicklungen im betrieblichen Mobilitätsmanagement, alternative Antriebe und Fahrzeugkonzepte) zu entwickeln.

Gleichzeitig wurde im Rahmen der Analysen deutlich, dass z. T. eine hohe Antwortvarianz bei einzelnen Merkmalen vorliegt und die Fallzahlen, trotz der vergleichsweise großen Stichprobe von Betrieben, in Detailanalysen recht gering sind. Vor diesem Hintergrund und dem Bewusstsein der sich kontinuierlich ändernden Rahmenbedingungen sind die erzeugten Kennwerte vor einer Modellanwendung kritisch zu prüfen. Dies betrifft insbesondere Anwendungen, in denen die Daten für kleinräumige Modellanwendungen genutzt werden. Durch die Struktur des Untersuchungsdatensatzes (vgl. Kap. 4.2 und Kap. 6) erscheint eine regionale Validierung der Werte notwendig, z. B. durch eine Betriebsbefragung. Auf dieser Grundlage könnten Abweichungen bestimmt und implementiert werden.

Mit der vorliegenden Arbeit konnten eine Reihe von Fragen zum Personenwirtschaftsverkehr theorie- und empiriebasiert beantwortet werden. Dennoch bleibt die Thematik in weiten Bereichen eher Grundlagenforschung. Es ist deshalb von besonderer Bedeutung, Fragen, Probleme, Prozesse und Ergebnisse möglichst offen zu kommunizieren und zu diskutieren. Nur so kann kurzfristig ein Fortschritt im Themenfeld Personenwirtschaftsverkehr erreicht werden. Diese Aufzeichnungen sind hoffentlich ein Schritt in diese Richtung.

Literaturverzeichnis

- Aberle, Gerd (2000): Transportwirtschaft. Einzelwirtschaftliche und gesamtwirtschaftliche Grundlagen. 3. überarb. Aufl. München, Wien: Oldenbourg.
- Angermann, Oswald; Opfermann, Rainer (2002): Erhebung von Dienstleistungen in der Industrie. In: Deutsche Statistische Gesellschaft (Hg.): Anforderungen an ein aussagefähiges System von Statistiken für die Wirtschaft Teil II. Workshop am 19. April 2002, DIW Berlin. Berlin, S.30–45.
- Arndt, Wulf-Holger; Einacker, Ingo; Flämig, Heike; Schneider, Christian; Sommer, Karsten (2000): Erprobung von Maßnahmen zur umweltschonenden Abwicklung des städtischen Wirtschaftsverkehrs. Endbericht. Forschungsbericht UBA-FB 2979601102. Berlin: Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) gGmbH.
- Arnold, Dieter; Isermann, Heinz; Kuhn, Axel; Tempelmeier, Horst (2002): Handbuch Logistik. Berlin: Springer (VDI-Buch).
- Auld, Joshua; Mohammadian, Abolfazl; Doherty, Sean T. (2009): Modeling activity conflict resolution strategies using scheduling process data. In: Transportation Research Part A: Policy and Practice. Volume 43, S.386–400.
- Bade, Franz-Josef (1998): Perspektiven der Beschäftigung im Dienstleistungssektor. Institut für Raumplanung der Universität Dortmund.
- Baillet, Alain; Voy, Klaus (2002): Die Systematik der Wirtschaftszweige (WZ 1961, 1970 und 1979). Zur Geschichte eines statistischen Paradigmas. In: Berliner Statistik, Statistische Monatsschrift, Nr. 7, S.256–283.
- Baker, Michael J. (2003): The marketing book. 5. ed. Oxford: Butterworth-Heinemann (Marketing).
- Bäumer, Marcus; Menge, Julius (2007): Personenwirtschaftsverkehr - Mobil im Namen der Dienstleistung? In: Clausen, Uwe (Hg.): Wirtschaftsverkehr 2007. Modelle - Strukturen - Umsetzung. Dortmund: Verlag Praxiswissen (Logistik, Verkehr und Umwelt), S.75–90.
- Baumgarten, Helmut: Entwicklungsphasen des Supply Chain Managements, S.51–60.
- Benkenstein, Martin; Steiner, Stephanie; Spiegel, Thomas (2007): Die Wertkette in Dienstleistungsunternehmen. In: Bruhn, Manfred; Stauss, Bernd (Hg.): Wertschöpfungsprozesse bei Dienstleistungen. 1. Aufl. Wiesbaden: Gabler (Wissenschaft & Praxis), S.51–70.
- Berliner Landespressestelle (2005): Industriekonferenz mit Betriebsräten im Berliner Rathaus: Senat und Gewerkschaften – gemeinsam für den Industriestandort Berlin. Herausgegeben von Arbeit und Frauen Senatsverwaltung für Wirtschaft. Online verfügbar unter <http://www.berlin.de/landespressestelle/archiv/2005/06/28/27434/index.html>, zuletzt geprüft am 10.08.2007.
- Bertram, Heike (2005): Neue Anforderungen an die Güterverkehrsbranche im Management globaler Warenketten. In: Neiberger, Cordula; Bertram, Heike (Hg.): Waren um die Welt bewegen. Strategien und Standorte im Management globaler Warenketten. Mannheim: Verl. MetaGIS-Infosysteme (Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 11), S.17–31.
- Bijmolt, Tammo H. A.; Claassen, Wilma; Brus, Britta (1998): Children's Understanding of TV Advertising: Effects of Age, Gender, and Parental Influence. In: Journal of Consumer Policy, Jg. 21, H. 2, S.171–194.
- Binnenbruck, Horst (2001): Strategien zum Wirtschaftsverkehr – Teil 1. In: Straßenverkehrstechnik, H. 3, S.121–129.
- Braakmann, Albert; Hartmann, Norbert; Räth, Norbert; Strohm, Wolfgang (2005): Revision der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen 2005 für den Zeitraum 1991 bis 2004. In: Wirtschaft und Statistik, H. 5, S.425–462.
- Browne, Michael; Allen, Julian; Woodburn, Allan; Piotrowska, Marzena (2007): Light Goods Vehicles in Urban Areas. Literature Review WM9, Part II, zuletzt aktualisiert am 30.01.2007, zuletzt geprüft am 19.02.2010.
- Bruhn, Manfred (2004): Qualitätsmanagement für Dienstleistungen. Grundlagen, Konzepte, Methoden. 5., verb. Aufl. Berlin: Springer.
- Methodische Erläuterungen Güterkraftverkehrsstatistik. Bundesamt für Güterverkehr (BAG). Online verfügbar unter http://www.bag.bund.de/nn_47990/DE/VerkehrsThemen/Statistik/VL__Stat/Methodik/methodik__vl__stat-node.html__nnn=true, zuletzt geprüft am 16.08.2007.

Bundesamt für Statistik (BFS): Reiseverhalten der schweizerischen Wohnbevölkerung 2003. Modul Tourismus der Einkommens- und Verbrauchserhebung 2003 (EVE03). Methodik und Hauptergebnisse (2005). Neuchâtel.

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie; Referat Öffentlichkeitsarbeit: BMWi - Dienstleistungswirtschaft. Online verfügbar unter <http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Wirtschaft/dienstleistungswirtschaft.html>, zuletzt geprüft am 07.08.2007.

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie; Referat Öffentlichkeitsarbeit: BMWi - Reden und Statements - Gesetzes zur steuerlichen Förderung von Wachstum und Beschäftigung. Online verfügbar unter <http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Presse/reden-und-statements,did=119930.html>, zuletzt geprüft am 07.08.2007.

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie; Referat Öffentlichkeitsarbeit: Eine wettbewerbsfähige Industrie - Basis für Wohlstand und Beschäftigung. Online verfügbar unter <http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Wirtschaft/industrie.html>, zuletzt geprüft am 07.08.2007.

Burda, Michael C. (2000): Cost competition, fragmentation and globalization. Munich: CESifo (Working paper series / CESifo).

Camp, Nicola J.; Slattery, Martha L. (2002): Classification tree analysis: a statistical tool to investigate risk factor interactions with an example for colon cancer (United States). In: Cancer Causes and Control, Jg. 13, H. 9, S.813–823.

Chan, H. S.; Courtney, A. J. (1998): Stimulus size scaling and foveal load as determinants of peripheral target detection. In: Ergonomics : an international journal of research and practice in human factors and ergonomics the official publication of the Ergonomics Society and International Ergonomics Association, Jg. 41, H. 10, S.1433–1452.

Clapham, Ronald (1993): Strukturen und Prozesse der Industriegesellschaft; In: Bundeszentrale für politische Bildung (Hrsg.): Grundwissen Politik, 2. Aufl., S.89 - 164.

Clark, Colin (1957): The conditions of economic progress. 3d ed., largely rewritten. London, New York: Macmillan; St. Martin's Press.

Corsten, Hans (1988): Betriebswirtschaftslehre der Dienstleistungsunternehmen. Einführung. München: Oldenbourg.

Corsten, Hans (1997): Dienstleistungsmanagement. 3., völlig neu bearb. und wesentlich erw. Aufl. von Betriebswirtschaftslehre der Dienstleistungsunternehmen. München: Oldenbourg (Lehr- und Handbücher der Betriebswirtschaftslehre).

Cyganski, Rita ; Justen, Andreas (2007): Maßnahmensensitive Nachfragemodellierung in mikroskopischen Personenverkehrsmodellen. In: DVWG Jahresband 2007: Ausgewählte Beiträge der zentralen wissenschaftlichen Veranstaltungen (B 314), S.168-183.

DeChernatony, Leslie (2003): Creating powerful brands in consumer, service and industrial markets. 3. Aufl. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann.

Decker, Franz (1975): Einführung in die Dienstleistungsökonomie. Paderborn: Schöningh (Uni-Taschenbücher; 505).

Deutscher Industrie- und Handelskammertag (DIHK): Industrie- und Dienstleistungsstandort Deutschland. Zur Vernetzung von Industrie und Dienstleistungen. Ergebnisse einer Unternehmensbefragung durch die IHK-Organisation (2002). Berlin.

Di Bartolomeo, Stefano; Valent, Francesca; Rossi, Carlotta; Beltrame, Fabio; Anghileri, Abramo; Barbone, Fabio (2008): Geographical differences in mortality of severely injured patients in Italy. In: European Journal of Epidemiology, Jg. 23, H. 4, S.289–294.

Di Iorio-Egeler, Annette (2006): Interaktion und Innovationsbeitrag wissensintensiver unternehmensorientierter Dienstleistungen in altindustrialisierten Räumen am Beispiel Dortmund. Stuttgart: Inst. für Geographie der Univ. (Stuttgarter geographische Studien, 137).

Dicken, Peter (1998): Global shift. Transforming the world economy. 3rd ed. New York: Guilford Press.

Dornier Consulting GmbH: Leitfaden Wirtschaftsverkehr zur Unterstützung des innerstädtischen Straßengüterverkehrs (2004). Berlin.

Dürr, Heiner (1979): Planungsbezogene Aktionsraumforschung. Theoretische Aspekte und eine empirische Pilotstudie. Hannover: Schroedel (Beiträge / Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 34).

Egger, Hartmut; Egger, Peter (2004): Outsourcing and trade in a spatial world. München: Univ. Center for Economic Studies [u. a.] (CESifo working paper series Trade policy, 1349).

Engelhardt, Werner Hans; Kleinaltenkamp, Michael; Reckenfelderbäumer, Martin (1993): Leistungsbündel als Absatzobjekte. Ein Ansatz zur Überwindung der Dichotomie von Sach- und Dienstleistungen. In: Zfbf, Jg. 45, H. 5, S.395–426.

Ettema, Dick; Tamminga, Guus; Timmermans, Harry; Arentze, Theo (2005): A micro-simulation model system of departure time using a perception updating model under travel time uncertainty. Connection Choice: Papers from the 10th IATBR Conference. In: Transportation Research Part A: Policy and Practice, Jg. 39, H. 4, S.325–344.

Europäische Kommission (2007): IKT - INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIEN. Ein Themenbereich für Forschung und Entwicklung im Rahmen des spezifischen Programms „Zusammenarbeit“ zur Durchführung des Siebten Rahmenprogramms (2007-2013) der Europäischen Gemeinschaft im Bereich der Forschung, technologischen Entwicklung und Demonstration. Arbeitsprogramm 2007-08. Online verfügbar unter http://rp7.ffg.at/upload/medialibrary/ict-wp-2007-08_de.pdf, zuletzt aktualisiert am 02.04.2007, zuletzt geprüft am 16.10.2008.

Eurostat: Statistical Classification of Economic Activities in the European Community, Rev. 1.1 (2002). Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=LST_NOM_DTL&StrNom=NACE_1_1&StrLanguageCode=EN&IntPcKey=&StrLayoutCode=HIERARCHIC&CFID=596768&CFTOKEN=f30baea4bd5bdfbd-AA11EEAE-E8D1-ECB8-D12FCC24508F904A&jsessionid=ee30368672f62c34403a, zuletzt geprüft am 07.08.2007.

Eurostat (2006): European business - 2006 edition - Chapter 1: Business economy overview. Online verfügbar unter http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-BW-06-001-01/EN/KS-BW-06-001-01-EN.PDF.

Fach, Kathrin; Gegg, Christine (1999): Unternehmensorientierte Dienstleistungen in Hamburg. Impulse für Wachstum und Beschäftigung. Hamburg: Hamburgische Landesbank (Wirtschaftsanalysen, 3/1999).

Fandel, Günter; Wildemann, Horst (2004): Produktion von Dienstleistungen. Wiesbaden: Gabler (Zeitschrift für BetriebswirtschaftErgänzungsheft, 2004,1).

FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2005): HBS – Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen. Köln.

Finking, Gerhard (1978): Grundlagen der sektoralen Wirtschaftspolitik. Eine problemorientierte Einführung mit einem Kompendium wichtiger Begriffe der sektoralen Wirtschaftspolitik. Köln: Bund-Verl. (Reihe Problemorientierte Einführungen).

Flämig, Heike; Hesse, Markus: Neue Produktionskonzepte und Verkehrsvermeidung. Räumliche Arbeitsteilung und Transport im Zeichen des strukturellen Wandels, S.164–190.

Fourastié, Jean (1969): Die grosse Hoffnung des zwanzigsten Jahrhunderts. 2. Aufl. Köln: Bund-Verl.

Gehrke, Johannes; Ramakrishnan, Raghu; Ganti, Venkatesh (2000): RainForest—A Framework for Fast Decision Tree Construction of Large Datasets. In: Data Mining and Knowledge Discovery, Jg. 4, H. 2, S.127–162.

Gereffi, Gary (2001): Shifting Governance Structures in Global Commodity Chains. In: American Behavioral Scientist, Jg. 44, H. 10, S.1616–1637.

Gereffi, Gary (2005): The Global Economy: Organization, Governance, and Development. In: Smelser, Neil J.; Swedberg, Richard (Hg.): The handbook of economic sociology. 2nd ed. Princeton N.J., New York: Princeton University Press; Russell Sage Foundation, S.160–182.

Gereffi, Gary; Humphrey, John; Sturgeon, Timothy (2006): The governance of global value chains. In: Corporate governance and globalization, Jg. 12, H. 1, S.180–205.

Grömling, Michael (2006): Die Tertiarisierung der deutschen Wirtschaft. Was treibt den Strukturwandel an und was bringt er? Würzburg: Univ. Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre Wirtschaftsordnung und Sozialpolitik (Wirtschaftswissenschaftliche Beiträge des Lehrstuhls für Volkswirtschaftslehre, Wirtschaftsordnung und Sozialpolitik, Universität Würzburg, 87).

Grömling, Michael; Lichtblau, Karl; Weber, Alexander (1998): Industrie und Dienstleistungen im Zeitalter der Globalisierung. Köln: div Dt. Inst.-Verl.

Gudehus, Timm (2000): Grundlagen, Verfahren und Strategien. Berlin: Springer (VDI Anwendung, 1).

Hägerstrand, Torsten (1970): What about People in Regional Science? In: Regional Science Association Papers, Vol. 24. S.7 – 21.

Haubold, Verena (1995): Umstrukturierungsprozesse in der zwischenbetrieblichen Arbeitsteilung der Industrie. Eine theoretische und empirische Analyse unter besonderer Berücksichtigung logistischer Aspekte. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht (Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, 138).

Hautzinger, Heinz; Stock, Wilfried; Schmidt, Jochen (2005): Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, 120).

Hebes, Paul; Menge, Julius und Lenz, Barbara (2010): Service Traffic – An Entrepreneurial View on travel behaviour. Proceedings of the 12th World Conference on Transport Research, Lisbon 2010 WCTR

Heidenreich, Martin (1996): Die subjektive Modernisierung fortgeschrittener Arbeitsgesellschaften. In: Soziale Welt, Jg. 47, H. 1, S.24–43.

Helmstädter, Ernst (2002): Der tertiäre Sektor in der Wissensgesellschaft. In: Bosch, Gerhard; Hennicke, Peter; Hilbert, Josef; Kristof, Kora; Scherhorn, Gerhard (Hg.): Die Zukunft von Dienstleistungen. Ihre Auswirkung auf Arbeit, Umwelt und Lebensqualität. Frankfurt am Main u. a.: Campus Verl., S.116–139.

Henschel, Sven (2004): Potentielle Standortwirkungen von Innovationen der Informations- und Kommunikationstechnologien im Lebensmitteleinzelhandel. Berlin: Geograph. Inst. der Humboldt-Univ. (Berliner geographische Arbeiten, 99).

Hertel, Christof (2007): Städtische Umweltzonen. Ein Ansatz zur stadtverträglichen Gestaltung des Wirtschaftsverkehrs? In: Nobis, Claudia; Lenz, Barbara (Hg.): Wirtschaftsverkehr: Alles in Bewegung? Mannheim: Verlag MetaGIS Infosysteme (Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 14), S.79–97.

Hertel, Joachim (1999): Warenwirtschaftssysteme. Grundlagen und Konzepte: Physica, Heidelberg.

Herzig, Alexander (2007): Entwicklung eines GIS-basierten Entscheidungsunterstützungssystems als Werkzeug nachhaltiger Landnutzungsplanung. Konzeption und Aufbau des räumlichen Landnutzungsmanagementsystems LUMASS für die ökologische Optimierung von Landnutzungsprozessen und -mustern /. Kiel: Geograph. Inst. (Kieler geographische Schriften, 114).

Hesse, Markus (1998): Wirtschaftsverkehr, Stadtentwicklung und politische Regulierung. Zum Strukturwandel in der Distributionslogistik und seinen Konsequenzen für die Stadtplanung. Berlin: Deutsches Institut. für Urbanistik (Difu-Beiträge zur Stadtforschung, 26).

Hoffmann, Eivind; Chamie, Mary (1999): Standard Statistical Classifications: Basic Principles. New York. Online verfügbar unter <http://unstats.un.org/unsd/class/family/bestprac.pdf>, zuletzt geprüft am 04.08.2008.

Ihde, Gösta Bernd (2000): Transport, Verkehr, Logistik. Gesamtwirtschaftliche Aspekte und einzelwirtschaftliche Handhabung. 3., völlig überarb. und erw. Aufl. München: Vahlen (Vahlens Handbücher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften).

infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH; Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) (2003): Mobilität in Deutschland. Endbericht.

Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der Bundesagentur für Arbeit (BA) (2005): Projektion des Arbeitskräftebedarfs bis 2020. (IAB Kurzbericht, Ausgabe Nr. 12 / 27.7.2005).

Institut für Verkehr und Stadtbauwesen der TU Braunschweig; Institut für angewandte Verkehrs- und Tourismusforschung (IVT) e.V.; WVI Prof. Dr. Wermuth Verkehrsforschung und Infrastrukturplanung GmbH; KBA Kraftfahrt-Bundesamt; P.U.T.V. Projektforschung, Unternehmensberatung, Transport und Verkehr.: Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland (KiD 2002), Schlussbericht. Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW), Forschungsbericht FE-Nr.: 70.0682/2001 (2003). Braunschweig.

Jäcker, Andreas (1997): Verkehrliche Wirkungen neuer Produktionskonzepte. Eine theoretische und empirische Analyse am Beispiel der deutschen Elektroindustrie. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht (Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, 143).

Janko, Josef (2005): Aufbau eines Wirtschaftsverkehrsmodells für die Region Stuttgart. Luftreinhalte-/Aktionsplan für den Regierungsbezirk Stuttgart. Karlsruhe.

- Janssen, Theo; Vollmer, Reiner (2005): Kleinräumige Wirtschaftsverkehrsmodelle, Endbericht. Band 1. Aachen.
- Johnson, Mark; Woodbury, Peter; Pell, Alice; Lehmann, Johannes (2007): Land-Use Change and Stream Water Fluxes: Decadal Dynamics in Watershed Nitrate Exports. In: *Ecosystems*, Jg. 10, H. 7, S.1182–1196.
- Kalmbach, Peter; Franke, Reiner; Krämer, Hagen; Schaefer, Heinz (2003): Die Bedeutung einer wettbewerbsfähigen Industrie für die Entwicklung des Dienstleistungssektors. Eine Analyse der Bestimmungsgründe der Expansion industrienaher Dienstleistungen in modernen Industriestaaten ; überarbeitete Fassung des Schlussberichts zum Projekt 2202 des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit (BMWA). [Elektronische Ressource]. Bremen, Berlin: IKSf; BMWA.
- Kerst, Christian (1996): Qualifizierte unternehmensbezogene Dienstleistungen. In: Braczyk, Hans-Joachim; Ganter, Hans-Dieter; Seltz, Rüdiger (Hg.): *Neue Organisationsformen in Dienstleistung und Verwaltung*: Kohlhammer, S.137–161.
- Kißling, Volker (1999): Beschaffung professioneller Dienstleistungen. Eine empirische Untersuchung zum Transaktionsverhalten. Berlin: Duncker & Humblot (Betriebswirtschaftliche Schriften, 149).
- Klee, Günther; Dootz, Dietmar (Hg.) (2003): Unternehmensnahe Dienstleistungen im Bundesländervergleich. Eine empirische Trendanalyse auf der Grundlage der VGR, der Dienstleistungsstatistik, der Beschäftigten- und der Umsatzsteuerstatistik. Endbericht für das Landesgewerbeamt Baden-Württemberg. Tübingen,
- Klein-Vielhauer, Sigrid (2001): Neue Konzepte für den Wirtschaftsverkehr in Ballungsräumen. Ein Werkstattbericht über Bemühungen in Praxis und Wissenschaft. Karlsruhe: FZKA (Wissenschaftliche Berichte / Forschungszentrum Karlsruhe, Technik und Umwelt, FZKA 6599).
- Kloas, Jutta; Kuhfeld, Hartmut (2007): Stagnation des Personenverkehrs in Deutschland. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW). (Wochenbericht, 42/02). Online verfügbar unter <http://www.diw.de/deutsch/produkte/publikationen/wochenberichte/docs/02-42-1.html>, zuletzt aktualisiert am 17.04.2007, zuletzt geprüft am 16.08.2007.
- Kommission (20.5.2003): EMPFEHLUNG DER KOMMISSION vom 6. Mai 2003 betreffend die Definition der Kleinstunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen, vom 2003/361/EG: Amtsblatt der Europäischen Union. Online verfügbar unter http://europa.eu.int/eurlex/pri/de/oj/dat/2003/l_124/l_12420030520de00360041.pdf, zuletzt aktualisiert am 20.5.2003.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2002): Industriepolitik in einem erweiterten Europa. Mitteilungen der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Brüssel (KOM (2002) 714).
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2005): Zusammenarbeit für Wachstum und Arbeitsplätze. Ein Neubeginn für die Strategie von Lissabon von Lissabon. KOM (2005) 24. Online verfügbar unter http://ec.europa.eu/growthandjobs/pdf/COM2005_024_de.pdf, zuletzt aktualisiert am 15.02.2005, zuletzt geprüft am 16.10.2008.
- Kopf, Jürgen; Vogt, Katrin (2002): Dienstleistungsstandort Mainfranken. Eine Untersuchung im Auftrag der IHK Würzburg-Schweinfurt. Würzburg.
- Korf, Dirk J.; Bless, Ruud; Nottelman, Nienke (1998): Urban Drug Problems, Policymakers and the General Public. In: *European Journal on Criminal Policy and Research*, Jg. 6, H. 3, S.337–356.
- KPMG (2006): Trends im Handel 2010. Studie. Köln.
- Krause, Wencke (2007): Aktionsräume von Fahrradfahrern. Zum Zusammenhang von Aktionsraum und Verkehrsmittelnutzung. Diplomarbeit. Betreut von Marlies Schulz und Barbara Lenz. Berlin. Humboldt Universität zu Berlin, Geographisches Institut.
- Kulke, Elmar (2006): Wirtschaftsgeographie. 2. Aufl. Paderborn: Schöningh (Grundriss Allgemeine Geographie, 2434).
- Lehmann, Karsten (2008): Der Einfluss ausgewählter IKT auf den Dienstleistungsverkehr von KMU. Diplomarbeit. Betreut von Elmar Kulke und Barbara Lenz. Berlin. Humboldt Universität zu Berlin, Geographisches Institut.
- Leifeld, Andreas (1998): Bedarfsorientierter Güter- und Personenverkehr. Substitutionsmöglichkeiten für den Pkw-Wirtschaftsverkehr in Städten. Berlin: Technische Universität Berlin (Schriftenreihe A des Instituts für Straßen- und Schienenverkehr, 33).

- Lenz, Barbara (2005): Verkettete Orte. Filières in der Blumen- und Zierpflanzenproduktion. Münster: LIT (Wirtschaftsgeographie, 23).
- Lenz, Barbara; Menge, Julius (2007): Organisation von Transportketten unter dem Einfluss von Informations- und Kommunikationstechnologien. In: Geographische Rundschau, Jg. 59, H. 5, S.14–21.
- Leser, Hartmut (2001): Diercke-Wörterbuch allgemeine Geographie. Vollkommen überarb. Ausg., 12. Aufl., Gemeinschaftsausg. Braunschweig: Westermann (dtv, 3421).
- Lücke, Sven (April 2003): Wie weit ist Deutschland auf dem Weg zur Dienstleistungsgesellschaft ? Referat Grundsatzfragen der Dienstleistungswirtschaft (VIII A 3), Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit. Online verfügbar unter <http://www.bmwi.de/.../PDF/C-D/dienstleistungsgesellschaft,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf>, zuletzt geprüft am 07.08.2007.
- Maleri, Rudolf (1991): Grundlagen der Dienstleistungsproduktion. 2., völlig neu bearb. und erw. Aufl. Berlin: Springer-Verl.
- Mangold, Klaus (1998): Die Welt der Dienstleistung. Perspektiven für Arbeit und Gesellschaft im 21. Jahrhundert. Gabler.
- Mangold, Klaus (2003): Globale Trends in der Dienstleistungswirtschaft. In: Klee, Günther; Dootz, Dietmar (Hg.): Unternehmensnahe Dienstleistungen im Bundesländervergleich. Eine empirische Trendanalyse auf der Grundlage der VGR, der Dienstleistungsstatistik, der Beschäftigten- und der Umsatzsteuerstatistik. Endbericht für das Landesgewerbeamt Baden-Württemberg. Tübingen, S.5–6.
- Marshall, John Neil; Wood, Peter A. (1995): Services and space. Key aspects of urban and regional development. Essex: Longman Scientific & Techn.
- Mason, Keith; Gray, Richard (1995): Short haul business travel in the European Union: a segmentation profile. In: Journal of Air Transport Management, Jg. 2, H. 3/4, S.197–205.
- McCabe, Stephanie; Roorda, Matthew; Kwan, Helen (2008): Comparing GPS and Non-GPS Survey Methods for Collecting Urban Goods and Service Movements. In: International Steering Committee for Travel Survey Conferences (ISCTSC) (Hg.): 8th International Conference on Survey Methods in Transport; Annecy, France 25.-31. May 2008. Annecy.
- Meffert, Heribert; Bruhn, Manfred (2006): Dienstleistungsmarketing. Grundlagen - Konzepte - Methoden. 5., überarb. und erw. Aufl. Wiesbaden: Gabler (Meffert-Marketing-Edition).
- Meier, Horst (Hg.) (2004): Dienstleistungsorientierte Geschäftsmodelle im Maschinen- und Anlagenbau. Vom Basisangebot bis zum Betreibermodell. Berlin: Springer.
- Menge, Julius und Hebes, Paul (2008): Intermodal Service Traffic – State of the Practice or Scientific Demand? In: Studies on Mobility and Transport Research, Seiten 53-70. MetaGIS-Fachbuch. 1st Eastern Mediterranean Conference on Intermodal Passenger Travel, 2008-11-12 - 2008-11-14, Nikosia (Cyprus). ISBN 978-3-936438-23-9.
- Menge, Julius; Knitschky, Gunnar; Varschen, Christian (2006): Veränderungen im Güterverkehr in Deutschland. Technischer Bericht des DLR – Institut für Verkehrsforschung.
- Menge, Julius; Lenz, Barbara (2007): The impact of changing industrial value chains on freight transport demand. In: Faculdade de Engenharia (FEUP) (Hg.): NECTAR Conference Porto May 2007. Porto .
- Merckens, R. (1984): Analyse des Verkehrsmittelwahlverhaltens von Geschäftsreisenden. Bonn-Bad Godesberg (Forschung Strassenbau und Strassenverkehrstechnik, 414).
- Mieg, Harald; Näf, Matthias (2006): Experteninterviews in den Umwelt- und Planungswissenschaften. Eine Einführung und Anleitung. Lengerich: Pabst Science Publ.
- Mohammadian, Abolfazl; Bekhor, Shlomo (2008): Travel behavior of special population groups. In: Transportation, Jg. 35, H. 5, S.579–583.
- Monse, Kurt; Klostermann, Tanja; Straube, Frank, et al. (Hg.) (2007): Dienstleistungsverkehr in industriellen Wertschöpfungsprozessen. Praxisleitfaden. Aachen: Shaker.
- Müller, Stephan (2009): Methode zur Erfassung des Wirtschaftsverkehrs. In: Wirtschaftsverkehr: Daten-Modelle-Anwendung 2009. Praxiswissen ISBN 978-3-86975-000-2.

Murthy, Sreerama K. (1998): Automatic Construction of Decision Trees from Data: A Multi-Disciplinary Survey. In: Data Mining and Knowledge Discovery, Jg. 2, H. 4, S.345–389.

NFO Infratest Verkehrsforschung (2001): Haushaltpanel zum Verkehrsverhalten, Endbericht zum Paneljahr 2000/2001. München.

Nobis, Claudia; Luley, Torsten (2007): Personenwirtschaftsverkehr in Deutschland. Empirische Befunde auf Grundlage der KiD 2002 und MiD 2002. In: Nobis, Claudia; Lenz, Barbara (Hg.): Wirtschaftsverkehr: Alles in Bewegung? Mannheim: Verlag MetaGIS Infosysteme (Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 14), S.131–152.

Nuhn, Helmut; Berthold, Astrid; Stamm, Andreas (1999): Auflösung regionaler Produktionsketten und Ansätze zu einer Neuorientierung. Fallstudien zur Nahrungsmittelindustrie in Deutschland. Münster: LIT (Arbeitsberichte zur wirtschaftsgeographischen Regionalforschung, 3).

Nuhn, Helmut; Hesse, Markus (2006): Verkehrsgeographie. Paderborn: Schöningh (Grundriss Allgemeine Geographie, 2687).

Osterloh, Jan (2004): Outsourcing von Sekundären Servicebereichen. Institutionenökonomische und kognitive Erklärungsansätze. Berlin: Duncker & Humblot (Betriebswirtschaftliche Schriften, 160).

Österreichische Raumordnungskonferenz: Österreichisches Raumentwicklungskonzept 2001. Beschluss der politischen Konferenz vom 2. April 2002 (2002). Wien: ÖROK Österreichische Raumordnungskonferenz.

Patier, Danièle; Routhier, Jean-Louis (2008): HOW TO IMPROVE THE CAPTURE OF URBAN GOODS MOVEMENT DATA. In: International Steering Committee for Travel Survey Conferences (ISCTSC) (Hg.): 8th International Conference on Survey Methods in Transport; Annecy, France 25.-31. May 2008. Annecy.

Pfeiffer, Ingo; Ring, Peter (2002): Das verarbeitende Gewerbe Berlins im Strukturwandel. Tätigkeitsprofil und Verflechtung mit dem Dienstleistungssektor ; eine Untersuchung des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) und der Regioconsult. Berlin: Regioverlag (Edition StadtWirtschaft).

Picot, Arnold; Neuburger, Rahild (2000): Informationsbasierte (Re-)Organisation von Unternehmen. In: Weiber, Rolf (Hg.): Handbuch Electronic Business. Informationstechnologien - Electronic Commerce - Geschäftsprozesse. 1. Auflage. Wiesbaden: Gabler, S.383–401.

Pigeot, I.; Ahrens, W.; Foraita, R.; Jahn, I.; Pohlabeln, H. (2006): Ausgewählte methodische Probleme evidenzbasierter Prävention. In: Prävention und Gesundheitsförderung, Jg. 1, H. 4, S.240–247.

Piotrowska, Marzena; Browne, Michael; Briggs, Darren; Richardson, Julian; Wainwright, Ian (2009): THE SCOPE FOR SUSTAINABLE DISTRIBUTION AND SERVICING IN THE REGENT STREET AREA OF CENTRAL LONDON. Veranstaltung vom 9. – 11. September 2009, aus der Reihe "Annual Logistics Research Network Conference". Cardiff.

Pirath, Carl (1949): Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft. 2. erweiterte Auflage. Springer.

Porter, Michael Eugene (1990): The competitive advantage of nations. New York, NY: Free Press.

Projektverbund Hyprico (2006): Implementierung hybrider Produkte durch Preis- und Vertragsgestaltung. Online verfügbar unter <http://www.hyprico.de/index.html>, zuletzt geprüft am 06.04.2009.

Radke, Sabine (2005): Verkehr in Zahlen 2005/2006. erw. Ausg. Hamburg: Dt. Verkehrs-Verl. (Verkehr in Zahlen, 34).

Ramme, Iris (2003): Darstellung und Bedeutung von Dienstleistungen. In: Pepels, Werner (Hg.): Betriebswirtschaft der Dienstleistungen. Handbuch für Studium und Praxis. Herne/Berlin: Verl. Neue Wirtschafts-Briefe, S.3–22.

Rangosch-du Moulin, Simone (1997): Videokonferenzen als Ersatz oder Ergänzung von Geschäftsreisen. Substitutions- und Komplementäreffekte untersucht bei Unternehmen in der Schweiz. Zürich.

Reimer, Anja (2004): Die Bedeutung des Dienstleistungsdesign für den Markterfolg. Bern, Stuttgart, Wien: Haupt Verlag.

Reinkemeyer, Lars (1994): Wirtschaftsverkehr in Städten. Quantifizierung und Rationalisierungsmöglichkeiten unter besonderer Berücksichtigung des Handelns. Frankfurt am Main: VDA (Materialien zur Automobilindustrie, 4).

Rommerskirchen, Stefan; Helms, Maja; Vödisch, Michael; Rothengatter, Werner; Liedtke, Gernot; Doll, Claus (2002): Wegekostenrechnung für das Bundesfernstraßennetz. Unter Berücksichtigung der Vorbereitung einer streckenbezogenen Autobahnbenutzungsgebühr. Basel [u. a.]: Prognos AG.

Schad, Helmut; Janisch, K.; Rommerskirchen, S.(2001): Piloterhebung zum Dienstleistungsverkehr und zum Gütertransport mit Personenwagen. Prognos; Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure (Hg.). Bern: Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation, Bundesamt für Strassen.

Schamp, Eike W. (2000): Vernetzte Produktion. Industriegeographie aus institutioneller Perspektive. Darmstadt: Wiss. Buchges.

Scheiner, Joachim (2000): Eine Stadt - zwei Alltagswelten? Ein Beitrag zur Aktionsraumforschung und Wahrnehmungsgeographie im vereinten Berlin. Berlin: Reimer (Abhandlungen - Anthropogeographie, 62).

Scheinost, Ulrich (2001): Zur Aussagefähigkeit der bestehenden Berichtssysteme am Beispiel des Produzierenden Gewerbes und der Dienstleistungsbereiche. In: Deutsche Statistische Gesellschaft (Hg.): Anforderungen an ein aussagefähiges System von Statistiken für die Wirtschaft. Workshop am 9. März 2001, Max-Liebermann-Haus, Berlin. Berlin, S.18–24.

Scheuerle, Andreas (2001): Messprobleme der Wirtschaftsstatistik. In: Deutsche Statistische Gesellschaft (Hg.): Anforderungen an ein aussagefähiges System von Statistiken für die Wirtschaft. Workshop am 9. März 2001, Max-Liebermann-Haus, Berlin. Berlin, S.51–56.

Schildhauer, Thomas (2001): Methoden zur Bestimmung optimaler Leistungstiefe der Informations- und Kommunikationstechnik - am Beispiel des Unfallkrankenhauses Berlin. Dissertation. Berlin.

Schmalenbach, Christof (2007): Performancemanagement für serviceorientierte Java-Anwendungen. Werkzeug- und Methodenunterstützung im Spannungsfeld von Entwicklung und Betrieb; Berlin: Springer.

Schramm, Jürgen; Pallentien, Klaus (2004): Entwicklung und Handhabung modularer Dienstleistungsbaukästen. In: Meier, Horst (Hg.): Dienstleistungsorientierte Geschäftsmodelle im Maschinen- und Anlagenbau. Vom Basisangebot bis zum Betreibermodell. Berlin: Springer, S.147–162.

Schröder, Regina; Schmidt, Robert; Wall, Friederike (2007): Customer Value Added - Wertschöpfung bei Dienstleistungen durch und für den Kunden. In: Bruhn, Manfred; Stauss, Bernd (Hg.): Wertschöpfungsprozesse bei Dienstleistungen. 1. Aufl. Wiesbaden: Gabler (Wissenschaft & Praxis), S.299–317.

Schüller, Alfred (1967): Dienstleistungsmärkte in der Bundesrepublik Deutschland. Sichere Domänen selbständiger mittelständischer Unternehmen? Köln: Westdeutscher Verlag.

Schulz, Angelika R. (1999): Strukturen im innerstädtischen Dienstleistungsverkehr. Diplomarbeit der Freien Universität Berlin. Berlin.

Schütte, Franz Peter (1997): Mobilitätsprofile im städtischen Personenwirtschaftsverkehr. Berlin: Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) gGmbH (Schriftenreihe des IÖW, 110/97).

Schwerdtfeger, Wilfried (1976): Städtischer Lieferverkehr. Bestimmungsgründe, Umfang und Ablauf des Lieferverkehrs von Einzelhandels- und Dienstleistungsbetrieben. Braunschweig (Veröffentlichungen des Instituts für Stadtbauwesen, Technische Universität Braunschweig, 20).

Seibt, Reingard; Spitzer, Silvia; Blank, Matthes; Scheuch, Klaus (2009): Predictors of work ability in occupations with psychological stress. In: Journal of Public Health, Jg. 17, H. 1, S.9–18.

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (2003): mobil2010. Stadtentwicklungsplan Verkehr Berlin. Unter Mitarbeit von Dr. Friedemann Kunst. Online verfügbar unter <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/stadtentwicklungsplanung/de/verkehr/download/Mobil2010.zip>.

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (Hg.) (2005): Integriertes Wirtschaftsverkehrskonzept Berlin. Online verfügbar unter http://www.stadtentwicklung.berlin.de/verkehr/wirtschaftsverkehrskonzept/download/iwvK_2005-11-14.pdf, zuletzt geprüft am 05.08.2008.

Şengezer, Betül; Ansal, Atila; Bilen, Ömer (2008): Evaluation of parameters affecting earthquake damage by decision tree techniques. In: Natural Hazards, Jg. 47, H. 3, S.547–568.

Spöttl, Georg; Hecker, Oskar; Holm, Claus; Windelband, Lars (2003): Dienstleistungsaufgaben sind Facharbeit. Qualifikationsanforderungen für Dienstleistungen des produzierenden Gewerbes. Bielefeld: Bertelsmann (Schriftenreihe des Bundesinstituts für Berufsbildung).

Stadt Münster, Amt für Stadtentwicklung Stadtplanung Verkehrsplanung (Hg.) (2007): Verkehrsbild Münster. Wirtschaftsverkehr in der Stadt Münster (Pilotstudie). Online verfügbar unter http://www.muenster.de/stadt/stadtplanung/verkehrszahlen_bild.html, zuletzt aktualisiert am 21.04.2007, zuletzt geprüft am 16.08.2007.

Stadt Zürich, Stab Verkehr, Arbeitsgruppe Teilstrategie Wirtschafts- und Güterverkehr: Mobilitätsstrategie der Stadt Zürich. Wirtschafts-und Güterverkehr (2004). Zürich.

Statistisches Bundesamt (Wiesbaden) (2000): Klassifikation der Wirtschaftszweige mit Erläuterungen - Ausgabe 1993. 6., unveränd. Nachdr. Stuttgart: Metzler-Poeschel.

Statistisches Bundesamt (Wiesbaden) (2002): Dienstleistungsstatistik 2002 - Methodisches Konzept. Bonn.

Statistisches Bundesamt (Wiesbaden) (2003): Klassifikation der Wirtschaftszweige. Ausg. 2003. mit Erläuterungen. Stuttgart: Metzler-Poeschel.

Statistisches Bundesamt (Wiesbaden) (2004): Produktbegleitende Dienstleistungen 2002. bei Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes und des Dienstleistungssektors. Projektbericht. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (Wiesbaden) (2004a): Gesetzes zur Einführung einer Dienstleistungsstatistik und zur Änderung statistischer Rechtsvorschriften. Vom 19. Dezember 2000. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (Wiesbaden) (o.J.): Informations- und Kommunikationstechnologie. IKT-spezifische Bruttowertschöpfung nach Wirtschaftsabteilungen 2000 und 2005. Online verfügbar unter <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/Informationsgesellschaft/Unternehmen/Tabellen/Content100/IKTspezifischeBruttowertschoepfung,templateId=renderPrint.psml#Fussnote1>, zuletzt geprüft am 16.10.2008.

Statistisches Bundesamt (Wiesbaden) (2005): Monatsbericht für Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (Wiesbaden) (2007): Entwicklung der Informationsgesellschaft. IKT in Deutschland 2007. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (Wiesbaden) (2007a): Qualitätsbericht. Monatsbericht für Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (Wiesbaden) (2007b): Verordnung (EG, EURATOM) Nr. 58/97 des Rates vom 20. Dezember 1996 vom 20. Dezember 1996 über die strukturelle Unternehmensstatistik. Wiesbaden.

Stauss, Bernd; Bruhn, Manfred (2007): Wertschöpfungsprozesse bei Dienstleistungen. In: Bruhn, Manfred; Stauss, Bernd (Hg.): Wertschöpfungsprozesse bei Dienstleistungen. 1. Aufl. Wiesbaden: Gabler (Wissenschaft & Praxis), S.3–28.

Steadman, Henry J.; Silver, Eric; Monahan, John; Appelbaum, Paul; Robbins, Pamela Clark; Mulvey, Edward P. et al. (2000): A Classification Tree Approach to the Development of Actuarial Violence Risk Assessment Tools. In: Law and Human Behavior, Jg. 24, H. 1, S.83–100.

Steinmeyer, Imke (2002): Betriebsbefragung zum Personenwirtschaftsverkehr. Erste Erkenntnisse aus Dresden. Hamburg-Harburg: ECTL (ECTL working paper, Bd. 7).

Steinmeyer, Imke (2004): Kenndaten der Verkehrsentstehung im Personenwirtschaftsverkehr. Analyse der voranschreitenden Ausdifferenzierung von Mobilitätsmustern in der Dienstleistungsgesellschaft. 1. Aufl. München: Huss (Harburger Berichte zur Verkehrsplanung und Logistik, 3).

Stern, Robert; Hoekman, Bernard (1987): Issues and Data Needs for GATT Negotiations on Services. The World Economy, Vol. 10; No.1, March 1987, S.39-60.

Stieglitz, Angela (1999): Die Reorganisation handelslogistischer Versorgungsketten. Einflußfaktoren und Instrumente. München: Huss (Schriftenreihe der Bundesvereinigung Logistik e.V., 42).

Stille, Frank; Preissl, Brigitte; Schupp, Jürgen (2003): Zur Dienstleistungslücke. Dienstleistungsmuster im internationalen Vergleich. Berlin: Duncker & Humblot (Sonderheft / Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, 175).

Strambach, Simone (1999): Wissensintensive unternehmensorientierte Dienstleistungen im Innovationssystem von Baden-Württemberg - am Beispiel der Technischen Dienste. Unter Mitarbeit von Annette Di Iorio-Egeler. Stuttgart: Akad. für Technikfolgenabschätzung in Baden - Württemberg (Arbeitsbericht / Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden - Württemberg, 133).

Sturgeon, Timothy J. (2003): What really goes on in Silicon Valley? Spatial clustering and dispersal in modular production networks. Cambridge (MIT Working Paper, IPC-03-001).

Systematik der Straßenfahrzeuge, DIN 70010 (April 2001): Begriffe für Kraftfahrzeuge, Fahrzeugkombinationen und Anhängerfahrzeuge.

Töpfer, Armin (1996): Grundsätze industrieller Dienstleistungen. In: Töpfer, Armin; Mehdorn, Hartmut (Hg.): Industrielle Dienstleistungen Servicestrategie oder Outsourcing? Neuwied: Luchterhand, S.23–46.

Trostorf, Lutz (1991): Die geometrische Struktur der Aktionsräume von Großstadtbewohnern am Beispiel von Berlin. Ein theoretischer, methodischer und empirischer Beitrag zur Beschreibung und Erklärung aktionsräumlichen Verhaltens. Berlin: Arbeitsbereich Stadtforschung an der FU (Manuskripte des Geographischen Instituts der FU Berlin, 18).

TU Hamburg-Harburg, Institut für Verkehrsplanung und Logistik: Szenarienuntersuchung und Wirkungsanalyse im Zuge der Verkehrsentwicklungsplanung der Landeshauptstadt Kiel. Kurzfassung (2007).

United Nations (UN): Manual on statistics of international trade in services. [Elektronische Ressource] (2002). Geneva: United Nations Dep. of Economic and Social Affairs Statistics Division. (Statistical papers / Department of Economic and Social Affairs, Statistics Division Series M, 86).

United Nations Statistics Division (2007): UN Glossary of Classification Terms. Online verfügbar unter http://unstats.un.org/unsd/class/family/glossary_short.htm, zuletzt aktualisiert am 23.02.2007, zuletzt geprüft am 07.08.2007.

Verband Deutsches Reisemanagement e.V. (VDR) (2006): VDR-Geschäftsreiseanalyse 2006. In Zusammenarbeit mit BearingPoint. München: Alabasta Vlg 2000.

Verordnung (EWG) Nr. 696/93 des Rates vom 15. März 1993. betreffend die statistischen Einheiten für die Beobachtung und Analyse der Wirtschaft in der Gemeinschaft (2004b). Statistisches Bundesamt (Wiesbaden). Online verfügbar unter http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/SharedContent/Oeffentlich/AZ/ZD/Rechtsgrundlagen/Statistikbereiche/AllgemeineBestimmungen/038__VOStatEinheiten,property=file.pdf.

Verron, Hedwig; Huckestein, Burkhard; Penn-Bressel, Gertrude; Röthke, Petra; Bölke, Michael; Hülsmann, Wulf (2005): Determinanten der Verkehrsentstehung. Dessau (Texte, 26).

Vogt, Line (2005): The EU's single market: at your service? Paris (ECONOMICS DEPARTMENT WORKING PAPER, No. 449).

VCD (Verkehrsklub Deutschland e. V.) (2008): Geschäftsreisen - erfolgreich, effizient, umweltverträglich. VCD-Leitfaden. Berlin.

Voppel, Götz (1980): Verkehrsgeographie. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft [Abt. Verl.] (Erträge der Forschung, Bd. 135).

Weiber, Rolf; McLachlan, Christopher (2000): Wettbewerbsvorteile im Electronic Business. In: Weiber, Rolf (Hg.): Handbuch Electronic Business. Informationstechnologien - Electronic Commerce - Geschäftsprozesse. 1. Auflage. Wiesbaden: Gabler, S.117–148.

Wermuth, Manfred (03.09.2003): Kontinuierliche Befragung des Wirtschaftsverkehrs in unterschiedlichen Siedlungsräumen. Veranstaltung vom 03.09.2003. Berlin.

Wermuth, Manfred; Binnenbruck, Horst H. (2003): Bestandsaufnahme notwendiger und verfügbarer Daten zum Wirtschaftsverkehr als Grundlage pragmatischer Datenergänzungen. Bericht zum Forschungs- und Entwicklungsvorhaben 01.145G96C des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Wohnungswesen. Bonn: Bundesministerium für Verkehr Bau- und Wohnungswesen Abt. Straßenbau Straßenverkehr (Forschung Strassenbau und Strassenverkehrstechnik, 860).

Wermuth, Manfred; u. a. (2003): Kontinuierliche Befragung des Wirtschaftsverkehrs in unterschiedlichen Siedlungsräumen - Phase 2. Hauptstudie (Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland - KiD 2002) ; Schlußbericht. Braunschweig.

Werner, Dirk (2003): Der Ausbildungsmarkt und seine Einflussfaktoren“; Vortrag am 1. Juli 2004 in Bonn; Institut der deutschen Wirtschaft Köln AGBFN-Experten-Workshop, http://www.bibb.de/dokumente/pdf/agbfn_ausbild-markt.pdf

Werner, Dirk (2004): Angebotsrückgang am Ausbildungsmarkt: Ursache und Maßnahmen; In: iw-trends Nr. 2/2003, S.58-66; <http://www.iwkoeln.de/data/pdf/content/trends02-03-6.pdf>.

Willeke, Rainer (1992): Wirtschaftsverkehr in Städten. Frankfurt am Main (Schriftenreihe des Verbandes der Automobilindustrie e. V. (VDA), 70).

Wöhe, Günter; Döring, Ulrich (2005): Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 22., neubearb. Aufl. München: Vahlen (Vahlens Handbücher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften).

Zheng, Hongwen; Zhang, Yanxia (2008): Feature selection for high-dimensional data in astronomy. In: Advances in Space Research, Jg. 41, H. 12, S.1960–1964.

Zumkeller, D.; Chlond, B.; Kuhnimhof, T.; Manz, W. (2001): Panelauswertung 2001, Schlussbericht. Karlsruhe.

Zumkeller, Dirk; Manz, Wilko; Last, Jörg; Chlond, Bastian (2005): Die intermodale Vernetzung von Personenverkehrsmitteln unter Berücksichtigung der Nutzerbedürfnisse (INVERMO). Schlussbericht. Karlsruhe.

Anhang

Anhang 1: Erbringung ausgewählter Dienstleistungen für andere Unternehmen differenziert nach WZ-Abschnitt

		WZ Abschnitt						
		D	E	F	G	I	J	K
		Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %
Forschung und Entwicklung	Dienstleistung wird für andere erbracht	4,7%	,0%	,1%	1,7%	,2%	4,5%	23,7%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	55,4%	53,0%	45,7%	56,2%	41,7%	30,4%	34,5%
	nicht relevant	39,9%	47,0%	54,2%	42,1%	58,0%	65,0%	41,8%
Projektierung	Dienstleistung wird für andere erbracht	8,4%	14,4%	11,9%	11,4%	8,4%	1,7%	38,0%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	56,7%	59,4%	55,0%	47,6%	36,6%	38,8%	33,8%
	nicht relevant	35,0%	26,2%	33,0%	41,0%	55,0%	59,5%	28,2%
Montage	Dienstleistung wird für andere erbracht	19,6%	11,8%	48,6%	38,0%	,2%	,2%	16,4%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	45,4%	58,3%	38,0%	43,9%	38,1%	28,1%	35,9%
	nicht relevant	35,0%	30,0%	13,5%	18,1%	61,8%	71,7%	47,7%
Instandhaltung	Dienstleistung wird für andere erbracht	11,1%	11,6%	27,4%	19,6%	8,3%	,2%	15,0%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	80,3%	75,4%	50,0%	64,6%	58,4%	35,6%	43,2%
	nicht relevant	8,6%	13,0%	22,5%	15,8%	33,2%	64,2%	41,9%
Softwareentwicklung	Dienstleistung wird für andere erbracht	1,5%	1,4%	1,4%	,8%	2,7%	4,9%	36,0%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	60,1%	37,0%	61,1%	61,3%	44,5%	56,1%	36,3%
	nicht relevant	38,4%	61,7%	37,5%	37,8%	52,7%	39,0%	27,7%
Marktforschung	Dienstleistung wird für andere erbracht	,7%	4,0%	,0%	,1%	,2%	,0%	3,2%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	59,4%	37,0%	51,7%	56,9%	45,8%	55,0%	49,4%
	nicht relevant	39,9%	59,0%	48,3%	42,9%	54,1%	45,0%	47,3%
Werbung	Dienstleistung wird für andere erbracht	9,9%	4,7%	1,4%	,1%	,8%	,2%	9,4%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	75,0%	65,5%	76,2%	86,2%	75,1%	95,4%	65,9%
	nicht relevant	15,1%	29,8%	22,4%	13,6%	24,1%	4,3%	24,7%

		WZ Abschnitt						
		D	E	F	G	I	J	K
		Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %
Ein- kauf/Beschaffung	Dienstleistung wird für andere erbracht	4,9%	2,6%	5,9%	14,2%	7,7%	,0%	10,2%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	91,6%	87,0%	84,9%	85,1%	76,7%	86,1%	77,9%
	nicht relevant	3,5%	10,4%	9,2%	,7%	15,6%	13,9%	11,9%
Vertrieb	Dienstleistung wird für andere erbracht	13,8%	19,8%	24,4%	27,3%	12,4%	30,0%	17,1%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	77,6%	51,7%	53,1%	64,8%	57,0%	60,4%	63,9%
	nicht relevant	8,6%	28,6%	22,4%	7,9%	30,6%	9,6%	19,0%
Kommissionie- rung	Dienstleistung wird für andere erbracht	13,1%	,0%	9,3%	4,7%	11,4%	4,3%	2,2%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	55,3%	44,6%	51,4%	56,8%	36,3%	31,1%	42,7%
	nicht relevant	31,6%	55,4%	39,3%	38,5%	52,3%	64,6%	55,1%
Lagerhaltung	Dienstleistung wird für andere erbracht	2,3%	,0%	,1%	4,3%	8,1%	,0%	1,3%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	77,3%	75,9%	81,8%	86,9%	45,3%	36,2%	49,1%
	nicht relevant	20,4%	24,1%	18,1%	8,8%	46,7%	63,8%	49,6%
Versand	Dienstleistung wird für andere erbracht	3,6%	1,4%	,1%	8,5%	28,9%	,0%	3,9%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	84,9%	47,3%	57,6%	65,6%	37,7%	46,3%	54,1%
	nicht relevant	11,5%	51,3%	42,2%	25,9%	33,4%	53,7%	42,0%
Kundenschulung	Dienstleistung wird für andere erbracht	3,5%	1,4%	,2%	5,7%	,1%	9,0%	23,0%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	49,2%	51,6%	52,8%	53,5%	38,5%	53,7%	41,2%
	nicht relevant	47,3%	47,0%	47,0%	40,9%	61,4%	37,3%	35,8%
Reinigung	Dienstleistung wird für andere erbracht	1,5%	,7%	4,6%	3,2%	,0%	,0%	3,7%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	92,6%	81,1%	81,5%	84,7%	78,6%	77,6%	81,6%
	nicht relevant	5,9%	18,2%	13,9%	12,0%	21,4%	22,4%	14,7%
Sicherheitsdienst/ Werkschutz	Dienstleistung wird für andere erbracht	,0%	,0%	,1%	,7%	,1%	,0%	1,0%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	56,5%	49,9%	57,6%	61,2%	52,3%	38,4%	46,1%
	nicht relevant	43,5%	50,1%	42,3%	38,1%	47,6%	61,6%	52,9%

		WZ Abschnitt						
		D	E	F	G	I	J	K
		Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %
Kantine	Dienstleistung wird für andere erbracht	,0%	1,4%	,1%	,7%	,2%	,1%	,2%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	49,7%	43,4%	44,3%	50,9%	40,2%	31,4%	40,8%
	nicht relevant	50,3%	55,2%	55,6%	48,4%	59,6%	68,5%	59,0%
Datenverarbeitung/IT	Dienstleistung wird für andere erbracht	3,3%	6,8%	1,4%	,3%	,1%	,1%	32,5%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	85,2%	83,3%	72,9%	77,4%	80,7%	93,7%	61,1%
	nicht relevant	11,5%	9,9%	25,7%	22,3%	19,2%	6,2%	6,4%
Rechnungswesen/ Buchhaltung	Dienstleistung wird für andere erbracht	,7%	6,8%	1,5%	,3%	4,2%	,0%	6,1%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	94,2%	90,6%	92,6%	94,3%	95,6%	90,7%	88,9%
	nicht relevant	5,2%	2,6%	5,9%	5,4%	,2%	9,3%	4,9%
Rechtsberatung	Dienstleistung wird für andere erbracht	,1%	2,8%	,0%	,1%	,0%	,5%	5,7%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	82,6%	94,6%	73,0%	83,8%	79,4%	88,9%	78,5%
	nicht relevant	17,3%	2,6%	27,0%	16,1%	20,6%	10,5%	15,9%
Versicherungen	Dienstleistung wird für andere erbracht	,1%	1,4%	,0%	,0%	3,5%	58,7%	,4%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	91,8%	89,6%	86,8%	87,1%	87,2%	41,2%	86,0%
	nicht relevant	8,1%	9,0%	13,2%	12,9%	9,2%	,1%	13,6%
Finanzdienstleistung	Dienstleistung wird für andere erbracht	,1%	1,4%	,1%	,3%	,0%	58,3%	3,2%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	68,0%	72,6%	72,8%	69,1%	68,0%	35,1%	68,2%
	nicht relevant	31,9%	26,0%	27,1%	30,7%	32,0%	6,6%	28,6%
Unternehmensberatung	Dienstleistung wird für andere erbracht	,1%	4,0%	,1%	,1%	1,0%	17,1%	15,3%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	60,2%	50,1%	71,5%	61,0%	55,3%	44,4%	45,0%
	nicht relevant	39,7%	45,9%	28,3%	38,9%	43,7%	38,5%	39,6%
Wirtschaftsprüfung/ Steuer	Dienstleistung wird für andere erbracht	,1%	1,4%	,0%	,0%	,0%	,0%	4,1%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	88,1%	79,2%	88,1%	89,9%	87,5%	80,6%	84,6%
	nicht relevant	11,8%	19,4%	11,9%	10,1%	12,5%	19,4%	11,3%

		WZ Abschnitt						
		D	E	F	G	I	J	K
		Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %
Personalwesen	Dienstleistung wird für andere erbracht	,2%	2,8%	,1%	,1%	,9%	,0%	5,1%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	91,3%	88,2%	81,5%	89,0%	87,7%	87,2%	86,2%
	nicht relevant	8,5%	9,0%	18,4%	10,8%	11,4%	12,8%	8,7%
Weiterbildung/ Mitarbeiterquali- fizierung	Dienstleistung wird für andere erbracht	1,6%	2,8%	1,3%	,3%	1,6%	1,9%	8,6%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	82,6%	81,8%	71,1%	83,0%	80,4%	85,0%	75,8%
	nicht relevant	15,7%	15,4%	27,6%	16,7%	17,9%	13,1%	15,6%
Gebäudemana- gement	Dienstleistung wird für andere erbracht	,0%	2,1%	7,2%	,1%	,0%	,0%	3,8%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	74,9%	74,7%	62,5%	71,2%	48,3%	58,9%	67,1%
	nicht relevant	25,0%	23,2%	30,3%	28,6%	51,7%	41,1%	29,1%
Abfallentsorgung	Dienstleistung wird für andere erbracht	1,4%	2,1%	1,6%	,1%	1,0%	,2%	1,3%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	85,3%	84,9%	78,6%	84,0%	70,1%	75,8%	78,5%
	nicht relevant	13,3%	13,0%	19,8%	15,9%	28,9%	24,0%	20,2%

Anhang 2: Erbringung ausgewählter Dienstleistungen differenziert nach Größenklasse (gemäß KMU Definition)

		Größenklasse (gemäß KMU Definition)			
		mikro	klein	mittel-groß	größere
		Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %
Forschung und Entwicklung	Dienstleistung wird für andere erbracht	5,3%	12,9%	12,4%	16,4%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	47,0%	46,2%	52,1%	52,2%
	nicht relevant	47,8%	40,9%	35,6%	31,4%
Projektierung	Dienstleistung wird für andere erbracht	17,5%	16,1%	11,9%	17,7%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	44,2%	48,7%	52,5%	59,7%
	nicht relevant	38,3%	35,3%	35,6%	22,6%
Montage	Dienstleistung wird für andere erbracht	25,3%	34,7%	13,0%	12,7%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	42,0%	33,6%	43,4%	54,7%
	nicht relevant	32,7%	31,7%	43,7%	32,6%
Instandhaltung	Dienstleistung wird für andere erbracht	16,1%	20,0%	8,9%	6,4%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	56,7%	60,2%	68,8%	76,9%
	nicht relevant	27,3%	19,7%	22,3%	16,7%
Softwareentwicklung	Dienstleistung wird für andere erbracht	9,3%	12,9%	7,0%	8,7%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	51,3%	58,2%	62,1%	66,0%
	nicht relevant	39,4%	28,9%	30,9%	25,3%
Marktforschung	Dienstleistung wird für andere erbracht	,8%	1,3%	2,6%	3,6%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	51,9%	56,7%	67,9%	67,3%
	nicht relevant	47,4%	42,0%	29,5%	29,1%
Werbung	Dienstleistung wird für andere erbracht	3,9%	5,4%	4,9%	5,3%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	77,0%	76,9%	85,2%	83,1%
	nicht relevant	19,1%	17,7%	10,0%	11,6%
Einkauf/Beschaffung	Dienstleistung wird für andere erbracht	8,2%	14,1%	4,7%	5,9%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	83,8%	82,2%	92,0%	86,1%
	nicht relevant	8,0%	3,7%	3,3%	7,9%
Vertrieb	Dienstleistung wird für andere erbracht	23,0%	15,8%	18,4%	17,3%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	60,5%	74,0%	73,8%	70,3%
	nicht relevant	16,6%	10,2%	7,8%	12,4%

		Größenklasse (gemäß KMU Definition)			
		mikro	klein	mittel-groß	größere
		Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %
Kommissionierung	Dienstleistung wird für andere erbracht	7,1%	3,9%	11,6%	10,4%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	47,0%	57,3%	53,9%	57,3%
	nicht relevant	45,9%	38,8%	34,5%	32,3%
Lagerhaltung	Dienstleistung wird für andere erbracht	2,0%	3,9%	7,6%	7,3%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	69,3%	71,6%	74,9%	76,7%
	nicht relevant	28,7%	24,5%	17,5%	16,0%
Versand	Dienstleistung wird für andere erbracht	6,3%	5,8%	11,8%	9,2%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	59,2%	67,8%	72,7%	76,6%
	nicht relevant	34,5%	26,4%	15,6%	14,2%
Kundenschulung	Dienstleistung wird für andere erbracht	7,6%	11,2%	8,5%	13,3%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	48,1%	48,9%	55,0%	52,7%
	nicht relevant	44,4%	39,9%	36,5%	34,0%
Reinigung	Dienstleistung wird für andere erbracht	3,4%	,8%	3,7%	5,7%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	83,2%	85,9%	86,7%	90,1%
	nicht relevant	13,3%	13,3%	9,6%	4,2%
Sicherheitsdienst/ Werkschutz	Dienstleistung wird für andere erbracht	,2%	1,5%	,6%	3,9%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	51,4%	61,3%	68,6%	80,6%
	nicht relevant	48,5%	37,2%	30,8%	15,4%
Kantine	Dienstleistung wird für andere erbracht	,0%	1,2%	,9%	3,2%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	43,9%	48,5%	54,8%	73,5%
	nicht relevant	56,1%	50,3%	44,4%	23,3%
Datenverarbeitung/IT	Dienstleistung wird für andere erbracht	8,6%	10,3%	5,7%	9,0%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	74,4%	73,4%	90,6%	87,9%
	nicht relevant	17,0%	16,3%	3,7%	3,1%
Rechnungswesen/ Buchhaltung	Dienstleistung wird für andere erbracht	1,8%	3,1%	5,5%	8,1%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	93,0%	91,5%	93,2%	90,7%
	nicht relevant	5,3%	5,4%	1,3%	1,2%

		Größenklasse (gemäß KMU Definition)			
		mikro	klein	mittel-groß	größere
		Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %
Rechtsberatung	Dienstleistung wird für andere erbracht	1,5%	1,1%	2,6%	4,6%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	80,0%	81,1%	86,7%	88,6%
	nicht relevant	18,5%	17,8%	10,7%	6,8%
Versicherungen	Dienstleistung wird für andere erbracht	2,7%	3,0%	2,3%	8,2%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	86,8%	81,4%	90,0%	83,1%
	nicht relevant	10,5%	15,6%	7,8%	8,6%
Finanzdienstleistung	Dienstleistung wird für andere erbracht	3,2%	2,9%	7,0%	8,6%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	66,5%	70,6%	72,6%	72,9%
	nicht relevant	30,3%	26,5%	20,4%	18,6%
Unternehmensberatung	Dienstleistung wird für andere erbracht	4,7%	4,4%	5,1%	6,0%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	56,6%	60,2%	54,8%	63,6%
	nicht relevant	38,8%	35,3%	40,2%	30,4%
Wirtschaftsprüfung/Steuer	Dienstleistung wird für andere erbracht	1,2%	,6%	,3%	1,3%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	88,2%	83,7%	94,2%	89,5%
	nicht relevant	10,6%	15,7%	5,4%	9,1%
Personalwesen	Dienstleistung wird für andere erbracht	1,4%	,9%	4,0%	7,0%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	87,5%	85,9%	94,3%	88,9%
	nicht relevant	11,2%	13,1%	1,7%	4,1%
Weiterbildung/ Mitarbeiterqualifizierung	Dienstleistung wird für andere erbracht	1,8%	5,7%	5,2%	9,1%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	79,1%	77,5%	90,2%	86,8%
	nicht relevant	19,1%	16,7%	4,6%	4,1%
Gebäudemanagement	Dienstleistung wird für andere erbracht	2,0%	2,1%	2,3%	7,6%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	65,4%	70,9%	78,5%	85,8%
	nicht relevant	32,6%	27,0%	19,3%	6,6%
Abfallentsorgung	Dienstleistung wird für andere erbracht	,6%	1,5%	3,4%	1,9%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	80,1%	81,4%	85,9%	90,8%
	nicht relevant	19,3%	17,1%	10,7%	7,3%

Tabelle 55: Erbringung ausgewählter Dienstleistungen differenziert nach ausgewählten Rechtsformen

		Rechtsform									
		Eingetragener Kaufmann	Gesellschaft bürgerlichen Rechts	Offene Handelsgesellschaft	Kommanditgesellschaft	Partnerschaftsgesellschaft	GmbH (& Co. / KG)	AG	eingetragene Genossenschaft	Körperschaft des öffentlichen Rechts	Kleingewerbetreibende/r
		Sp. %	Sp. %	Sp. %	Sp. %	Sp. %	Sp. %	Sp. %	Sp. %	Sp. %	Sp. %
Forschung und Entwicklung	Dienstleistung wird für andere erbracht	,0%	5,0%	13,8%	,0%	8,1%	10,8%	35,0%	,0%	1,3%	1,9%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	56,5%	68,6%	11,2%	28,2%	60,6%	42,1%	31,3%	35,3%	52,4%	53,0%
	nicht relevant	43,5%	26,4%	75,0%	71,8%	31,2%	47,1%	33,7%	64,7%	46,3%	45,1%
Softwareentwicklung	Dienstleistung wird für andere erbracht	3,3%	12,4%	13,8%	,0%	,0%	14,9%	17,4%	,0%	29,1%	3,4%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	49,4%	64,2%	37,1%	44,8%	60,6%	48,4%	55,2%	39,8%	52,9%	60,8%
	nicht relevant	47,2%	23,4%	49,1%	55,2%	39,4%	36,8%	27,3%	60,2%	18,0%	35,7%
Kundenschulung	Dienstleistung wird für andere erbracht	3,3%	8,0%	13,8%	1,0%	15,0%	12,0%	34,7%	2,0%	2,5%	2,2%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	43,6%	67,9%	11,2%	47,2%	60,6%	44,0%	45,7%	61,5%	79,0%	52,8%
	nicht relevant	53,1%	24,1%	75,0%	51,8%	24,4%	44,1%	19,6%	36,5%	18,5%	45,0%
Reinigung	Dienstleistung wird für andere erbracht	,0%	5,0%	,0%	,0%	,0%	3,2%	1,8%	,0%	,0%	3,0%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	60,4%	90,1%	50,9%	70,1%	78,8%	83,6%	90,7%	99,2%	98,3%	86,3%
	nicht relevant	39,6%	5,0%	49,1%	29,9%	21,2%	13,2%	7,6%	,8%	1,7%	10,7%
Rechnungswesen/ Buchhaltung	Dienstleistung wird für andere erbracht	5,6%	3,1%	,0%	,5%	20,0%	2,1%	3,8%	,0%	,0%	1,6%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	81,5%	94,5%	100,0%	99,5%	66,9%	92,9%	90,1%	100,0%	100,0%	93,3%
	nicht relevant	12,9%	2,5%	,0%	,0%	13,1%	5,0%	6,2%	,0%	,0%	5,1%

Tabelle 56: Erbringung ausgewählter Dienstleistungen differenziert nach Regionstyp

		Regionstyp-Differenzierung nach BBR						
		Hochverdichteter Agglomerationsraum	Agglomerationsraum mit herausragenden Zentren	Verstädterter Raum höherer Dichte	Verstädterter Raum mittlerer Dichte mit großen Oberzentren	Verstädterter Raum mittlerer Dichte ohne große Oberzentren	Ländlicher Raum höherer Dichte	Ländlicher Raum geringerer Dichte
		Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %	Spalten %
Forschung und Entwicklung	Dienstleistung wird für andere erbracht	6,3%	10,3%	7,4%	8,0%	5,9%	5,5%	4,3%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	46,7%	34,1%	51,2%	52,1%	55,7%	63,6%	42,0%
	nicht relevant	47,0%	55,7%	41,4%	39,9%	38,4%	30,9%	53,7%
Software-entwicklung	Dienstleistung wird für andere erbracht	9,0%	11,9%	13,6%	10,0%	12,1%	5,9%	2,8%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	53,5%	39,3%	54,4%	63,3%	61,8%	64,1%	57,6%
	nicht relevant	37,5%	48,8%	32,0%	26,6%	26,1%	30,0%	39,5%
Kundenschulung	Dienstleistung wird für andere erbracht	11,9%	7,9%	11,0%	9,0%	2,0%	4,5%	2,6%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	48,4%	32,9%	51,0%	54,1%	66,7%	61,9%	49,7%
	nicht relevant	39,7%	59,2%	38,0%	36,9%	31,3%	33,6%	47,7%
Reinigung	Dienstleistung wird für andere erbracht	1,1%	,7%	,2%	2,8%	15,6%	1,4%	12,4%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	80,2%	84,3%	88,6%	85,9%	79,2%	91,1%	81,6%
	nicht relevant	18,7%	15,0%	11,2%	11,3%	5,2%	7,5%	6,0%
Rechnungswesen/ Buchhaltung	Dienstleistung wird für andere erbracht	2,4%	3,9%	,3%	1,3%	1,8%	2,3%	2,1%
	Keine Erbringung der Dienstleistung für andere	88,9%	91,6%	95,8%	96,3%	94,4%	92,8%	97,5%
	nicht relevant	8,8%	4,5%	4,0%	2,4%	3,8%	4,9%	,4%

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, Julius Menge, dass die hier vorliegende Dissertation zum Thema „*Personenwirtschaftsverkehr im Prozess der Dienstleistungserstellung – Ursachen, Strukturen und räumliche Muster*“ von mir selbst und ohne unzulässige Hilfe Dritter verfasst wurde. Die Dissertation stellt auch in Teilen keine Kopie anderer Arbeiten dar. Alle benutzten Hilfsmittel sowie die Literatur sind vollständig angegeben.

Die Dissertation wird erstmalig und nur an der Humboldt-Universität zu Berlin eingereicht.

Berlin, den 23.05.2011

Julius Menge

Julius Menge, 23. Mai 2011

